

(11)特許出願公開番号

特開2000-306327

(P2000-306327A)

(43)公開日 平成12年11月2日(2000.11.2)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

FI

テーマート* (参考)

G 1 1 B 20/10

G 1 1 B 20/10

G

審査請求 有 請求項の数14 OL (全 41 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-35180(P2000-35180)

(22)出願日 平成12年2月14日(2000.2.14)

(31)優先権主張番号 特願平11-38370

(32)優先日 平成11年2月17日(1999.2.17)

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 岡田 智之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 村瀬 薫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 葆 (外1名)

[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 情報記録媒体、その情報記録媒体に対してアフターレコーディングを行なう記録装置及び記録方法

(57) 【要約】

【課題】 DVD-RAMには様々なフォーマットのオーディオストリームを記録可能であるため、他所で記録されたDVD-RAMに対してDVDレコーダがアフターレコーディング可能であるか否かが不明であり、記録開始時にストリームの解析を行わなければならなかった。

【解決手段】 DVD-RAMは、記録したオーディオストリームの管理情報として、ビットレート情報（Bitrate）を含むオーディオ属性情報（A_ATTR0/1）を有する。DVDレコーダは、そのようなDVD-RAMに対してアフターレコーディングを行なう際にオーディオ属性情報のビットレート情報を参照し、オーディオストリームに対するDVDレコーダのアフターレコーディング動作の可否をチェックするアフレコ事前チェック部を備える。

VATR									
b15		b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	
Video compression mode		TV system		Aspect ratio		reserved			
b7		b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
line21_switch_1		line switch_2		Video resolution			reserved		

AATR0/1									
b23		b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16	
Audio coding mode		reserved		Application		Flag			
b15		b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8	
Quantization/DRC		fs		Number of Audio channels					
b7		b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	
Bitrate									

【特許請求の範囲】

【請求項1】 アフターレコーディング可能なオーディオストリームと、該オーディオストリームのビットレートを示すビットレート情報を含むオーディオ属性情報とを記録することを特徴とする情報記録媒体。

【請求項2】 前記情報記録媒体において複数のオーディオストリームが格納されており、該複数のオーディオストリームのうちの少なくとも1つはアフターレコーディング可能なオーディオストリームであり、前記のアフターレコーディング時のオーディオデータを格納するオーディオストリームは、アフターレコーディング時のオーディオデータを格納するために、本来のオーディオデータを格納する第1のオーディオストリーム毎に設けられた第2のオーディオストリームであって、第1のオーディオストリームと同一の属性を有することを特徴とする請求項1記載の情報記録媒体。

【請求項3】 前記複数のオーディオストリームは、ストリームナンバーが異なることを除いて、パケット単位で同一であることを特徴とする請求項2記載の情報記録媒体。

【請求項4】 請求項1記載の情報記録媒体に記録されたオーディオストリームに対してアフターレコーディングを行なう情報記録装置であって、アフターレコーディングを行なう前に、前記オーディオ属性情報に基づき、アフターレコーディングを行なうオーディオストリームに対して前記情報記録装置がアフターレコーディング処理可能であるか否かを確認する事前チェック手段を有することを特徴とする情報記録装置。

【請求項5】 前記事前チェック手段は、アフターレコーディング対象のオーディオストリームのオーディオ属性情報内のビットレート情報を参照し、前記情報記録装置がそのビットレートで前記オーディオストリームに対してエンコード処理可能であるか否かを判断する判断手段と、前記情報記録装置がそのビットレートでエンコード処理可能であるときに、前記情報記録装置がアフターレコーディング処理可能であると判定する判定手段とからなることを特徴とする請求項4記載の情報記録装置。

【請求項6】 前記事前チェック手段は、前記判断手段の判断結果にしたがい、前記情報記録装置が前記ビットレートでエンコード処理可能でないときに、アフターレコーディング動作が不可能である旨をユーザに通知する通知手段をさらに備えたことを特徴とする請求項5記載の情報記録装置。

【請求項7】 前記判断手段は、アフターレコーディング対象のオーディオストリームが、アフターレコーディング可能状態であるか否かを判断し、オーディオストリームがアフターレコーディング可能状態であるときに、引き続いて、前記情報処理装置のエンコード処理の可否判断を行なうことを特徴とする請求項5記載の情報記録

装置。

【請求項8】 前記管理情報はオーディオストリームがアフターレコーディング可能状態であるか否かを示す状態情報を含み、前記判断手段は、該状態情報を参照して、オーディオストリームがアフターレコーディング可能状態であるか否かを判断することを特徴とする請求項7記載の情報記録装置。

【請求項9】 前記オーディオ属性情報はオーディオストリームのコーディングモード情報を含み、前記判断手段は前記ビットレート情報に加えてさらに該コーディングモード情報を参照して、前記情報記録装置のオーディオストリームに対するエンコード処理の可否判断を行なうことを特徴とする請求項5記載の情報記録装置。

【請求項10】 請求項1記載の情報記録媒体に記録されたオーディオストリームに対して、情報記録装置によってアフターレコーディングを行なう方法であって、アフターレコーディング対象のオーディオストリームについての前記ビットレート情報を参照し、前記情報記録装置がそのビットレートで前記オーディオストリームに対してエンコード処理可能であるか否かを判断し、前記情報記録装置がエンコード処理可能であるときに、アフターレコーディング動作を行なうことを特徴とする情報記録方法。

【請求項11】 情報記録装置が前記ビットレートでエンコード処理可能でないときに、アフターレコーディング動作が不可能である旨をユーザに通知することを特徴とする請求項10記載の情報記録方法。

【請求項12】 前記のエンコード処理の可否判断を行なう前に、アフターレコーディング対象のオーディオストリームがアフターレコーディング可能状態であるか否かを判断し、そのオーディオストリームがアフターレコーディング可能状態であるときに、引き続いて、情報記録装置のエンコード処理の可否判断を行なうことを特徴とする請求項11記載の情報記録方法。

【請求項13】 上記管理情報はオーディオストリームがアフターレコーディング可能状態であるか否かを示す状態情報を含み、該状態情報を参照して、オーディオストリームがアフターレコーディング可能状態であるか否かを判断することを特徴とする請求項12記載の情報記録方法。

【請求項14】 前記オーディオ属性情報はオーディオストリームのコーディングモード情報を含み、前記ビットレート情報に加えてさらに該コーディングモード情報を参照して、前記情報記録装置のオーディオストリームに対するエンコード処理の可否判断を行なうことを特徴とする請求項10記載の情報記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスク等の大容量かつ高速で読み書き可能な情報記録媒体に関し、特

に、そのような情報記録媒体においてアフターレコーディング動作を実現するための記録媒体並びにその記録媒体に対して情報を記録するための装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】650MB程度が上限であった書き換え型光ディスクの分野で数GBの容量を有する相変化型ディスクDVD-RAMが出現した。また、デジタルAVデータの符号化規格であるMPEG(MPEG2)の実用化とあいまってDVD-RAMは、コンピュータ用途だけでなくAVにおける記録・再生メディアとして期待されている。つまり従来の代表的なAV記録メディアである磁気テープに代わるメディアとして普及が予測される。

【0003】(DVD-RAMの説明)近年、書き換え可能な光ディスクの高密度化が進みコンピュータデータやオーディオデータの記録に留まらず、画像データの記録が可能となりつつある。

【0004】例えば、光ディスクの信号記録面には、従来から凸凹上のガイド溝が形成されている。従来は凸または凹にのみ信号を記録していたが、ランド・グループ記録法により凸凹両方に信号を記録することが可能となった。これにより約2倍の記録密度向上が実現した(例えば特開平8-7282号公報参照)。

【0005】また、記録密度を向上させるために有効なCLV方式(線速度一定記録)の制御を簡易化し実用化を容易とするゾーンCLV方式なども考案、実用化されている(例えば特開平7-93873号公報)。

【0006】これらの大容量化を目指す光ディスクを用いて如何に画像データを含むAVデータを記録し、従来のAV機器を大きく超える性能や新たな機能を実現するかが今後の大きな課題である。

【0007】このような大容量で書き換え可能な光ディスクの出現により、AVの記録・再生も従来のテープに代わり光ディスクが主体となることが考えられる。テープからディスクへの記録メディアの移行はAV機器の機能・性能面で様々な影響を与えるものである。

【0008】ディスクへの移行において最大の特徴はランダムアクセス性能の大幅な向上である。仮にテープをランダムアクセスする場合、一巻きの巻き戻しに通常数分オーダーの時間が必要である。これは光ディスクメディアにおけるシーク時間(数10ms以下)に比べて桁違いに遅い。従ってテープは実用上ランダムアクセス装置になり得ない。

【0009】このようなランダムアクセス性能によって、従来のテープでは不可能であったAVデータの分散記録が光ディスクでは可能となった。

【0010】図34は、DVDレコーダのドライブ装置のブロック図である。図中の11はディスクのデータを読み出す光ピックアップ、12はECC(error

correcting code)処理部、13はトラックバッファ、14はトラックバッファへの入出力を切り替えるスイッチ、15はエンコーダ部、16はデコーダ部、17はディスクの拡大図である。

【0011】17に示す様に、DVD-RAMディスクには、1セクタ=2KBを最小単位としてデータが記録される。また、16セクタ=1ECCブロックとして、ECC処理部12でエラー訂正処理が施される。

【0012】13に示すトラックバッファは、DVD-RAMディスクにAVデータをより効率良く記録するため、AVデータを可変ビットレートで記録するためのバッファである。DVD-RAMへの読み書きレート(図中Va)が固定レートであるのに対して、AVデータはその内容(ビデオであれば画像)の持つ複雑さに応じてビットレート(図中Vb)が変化するため、このビットレートの差を吸収するためのバッファである。例えば、ビデオCDの様にAVデータを固定ビットレートとした場合は必要がなくなる。

【0013】このトラックバッファ13を更に有効利用すると、ディスク上にAVデータを離散配置することが可能になる。図35を用いて説明する。

【0014】図35(a)は、ディスク上のアドレス空間を示す図である。図35(a)に示す様にAVデータが[a1, a2]の連続領域と[a3, a4]の連続領域に分かれて記録されている場合、a2からa3へシークを行っている間、トラックバッファに蓄積してあるデータをデコーダ部へ供給することでAVデータの連続再生が可能になる。この時の状態を示すのが図35(b)である。

【0015】a1から読み出しを開始したAVデータは、時刻t1からトラックバッファへの入力且つトラックバッファからの出力が開始され、トラックバッファへの入力レート(Va)とトラックバッファからの出力レート(Vb)のレート差(Va-Vb)の分だけトラックバッファへはデータが蓄積されていく。この状態がa2(時刻t2)まで継続する。この間にトラックバッファに蓄積されたデータ量をB(t2)とすると、a3を読み出し開始できる時刻t3までの間、トラックバッファに蓄積されているB(t2)を消費してデコーダへ供給しつづけられれば良い。

【0016】言い方を変えれば、シーク前に読み出すデータ量([a1, a2])が一定量以上確保されていれば、シークが発生した場合でも、AVデータの連続供給が可能である。

【0017】尚、本例では、DVD-RAMからデータを読み出す、即ち再生の場合の例を説明したが、DVD-RAMへのデータの書き込み、即ち録画の場合も同様に考えることができる。

【0018】上述したように、DVD-RAMでは一定量以上のデータが連続記録さえされていればディスク上

にAVデータを分散記録しても連続再生／録画が可能である。

【0019】(MPEGの説明)次にAVデータについて説明をする。先にも述べたが、DVD-RAMに記録するAVデータはMPEG(ISO/IEC13818)と呼ばれる国際標準規格を使用する。

【0020】数GBの大容量を有するDVD-RAMであっても、非圧縮のデジタルAVデータをそのまま記録するには十分な容量をもっているとは言えない。そこで、AVデータを圧縮して記録する方法が必要になる。AVデータの圧縮方式としてはMPEG(ISO/IEC13818)が世の中に広く普及している。近年のLSI技術の進歩によって、MPEGコーデック(伸長／圧縮LSI)が実用化してきた。これによってDVDレコーダでのMPEG伸長／圧縮が可能となってきた。

【0021】MPEGは高効率なデータ圧縮を実現するために、主に次の2つの特徴を有している。

【0022】一つ目は、動画像データの圧縮において、従来から行われていた空間周波数特性を用いた圧縮方式の他に、フレーム間での時間相関特性を用いた圧縮方式を取り入れたことである。MPEGでは、各フレーム

(MPEGではピクチャとも呼ぶ)をIピクチャ(フレーム内符号化ピクチャ)、Pピクチャ(フレーム内符号化と過去からの参照関係を使用したピクチャ)、Bピクチャ(フレーム内符号化と過去および未来からの参照関係を使用したピクチャ)の3種類に分類してデータ圧縮を行う。

【0023】図36はI、P、Bピクチャの関係を示す図である。図36に示すように、Pピクチャは過去で一番近いIまたはPピクチャを参照し、Bピクチャは過去および未来の一番近いIまたはPピクチャを夫々参照している。また、図36に示すようにBピクチャが未来のIまたはPピクチャを参照するため、各ピクチャの表示順(display order)と圧縮されたデータでの順番(coding order)とが一致しない現象が生じる。

【0024】MPEGの二つ目の特徴は、画像の複雑さに応じた動的な符号量割り当てをピクチャ単位で行える点である。MPEGのデコーダは入力バッファを備え、このデコーダバッファに予めデータを蓄積する事で、圧縮の難しい複雑な画像に対して大量の符号量を割り当てることが可能になっている。

【0025】DVD-RAMで使用するオーディオデータは、データ圧縮を行うMPEGオーディオ、ドルビーデジタル(AC-3)と非圧縮のLPCMの3種類から選択して使用できる。ドルビーデジタルとLPCMはビットレート固定であるが、MPEGオーディオはビデオストリーム程大きくはないが、オーディオフレーム単位で数種類のサイズから選択することができる。

【0026】このようなAVデータはMPEGシステム

と呼ばれる方式で一本のストリームに多重化される。図37はMPEGシステムの構成を示す図である。41はパックヘッダ、42はパケットヘッダ、43はペイロードである。MPEGシステムはパック、パケットと呼ばれる階層構造を持っている。パケットはパケットヘッダ42とペイロード43とから構成される。AVデータは夫々先頭から適当なサイズ毎に分割されペイロード43に格納される。パケットヘッダ42はペイロード43に格納してあるAVデータの情報として、格納してあるデータを識別するためのID(stream ID)と90kHzの精度で表記したペイロード中に含まれているデータのデコード時刻DTS(Decoding Time Stamp)および表示時刻PTS(Presentation Time Stamp)(オーディオデータのようにデコードと表示が同時に行われる場合はDTSを省略する)が記録される。パックは複数のパケットを取りまとめた単位である。DVD-RAMの場合は、1パケット毎に1パックとして使用するため、パックは、パックヘッダ41とパケット(パケットヘッダ42およびペイロード43)から構成される。パックヘッダには、このパック内のデータがデコーダバッファに入力される時刻を27MHzの精度で表記したSCR(System Clock Reference)が記録される。

【0027】このようなMPEGシステムストリームをDVD-RAMでは、1パックを1セクタ(=2048B)として記録する。

【0028】次に、上述したMPEGシステムストリームをデコードするデコーダについて説明する。図38はMPEGシステムデコーダのデコーダモデル(P-STD)である。51はデコーダ内の規準時刻となるSTC(System Time Clock)、52はシステムストリームのデコード、即ち多重化を解くデマルチプレクサ、53はビデオデコーダの入力バッファ、54はビデオデコーダ、55は前述したI、PピクチャとBピクチャの間で生じるデータ順と表示順の違いを吸収するためにI、Pピクチャを一時的に格納するリオーダバッファ、56はリオーダバッファにあるI、PピクチャとBピクチャの出力順を調整するスイッチ、57はオーディオデコーダの入力バッファ、58はオーディオデコーダである。

【0029】このようなMPEGシステムデコーダは、前述したMPEGシステムストリームを次の様に処理していく。STC51の時刻とパックヘッダに記述されているSCRが一致した時に、デマルチプレクサ52は当該パックを入力する。デマルチプレクサ52は、パケットヘッダ中のストリームIDを解読し、ペイロードのデータを夫々のストリーム毎のデコーダバッファに転送する。また、パケットヘッダ中のPTSおよびDTSを取り出す。ビデオデコーダ54は、STC51の時刻とD

TSが一致した時刻にビデオバッファ53からピクチャデータを取り出しデコード処理を行い、I、Pピクチャはリオーダバッファ55に格納し、Bピクチャはそのまま表示出力する。スイッチ56は、ビデオデコーダ54がデコードしているピクチャがI、Pピクチャの場合、リオーダバッファ55側へ傾けてリオーダバッファ55内の前IまたはPピクチャを出力し、Bピクチャの場合、ビデオデコーダ54側へ傾けておく。オーディオデコーダ58は、ビデオデコーダ54同様に、STC51の時刻とPTS（オーディオの場合DTSはない）が一致した時刻にオーディオバッファ57から1オーディオフレーム分のデータを取り出しデコードする。

【0030】次に、MPEGシステムストリームの多重化方法について図39を用いて説明する。図39(a)はビデオフレーム、図39(b)はビデオバッファ、図39(c)はMPEGシステムストリーム、図39

(d)はオーディオデータを夫々示している。横軸は各図に共通した時間軸を示していて、各図とも同一時間軸上に描かれている。また、ビデオバッファの状態においては、縦軸はバッファ占有量（ビデオバッファのデータ蓄積量）を示し、図中の太線はバッファ占有量の時間的遷移を示している。また、太線の傾きはビデオのビットレートに相当し、一定のレートでデータがバッファに入力されていることを示している。また、一定間隔でバッファ占有量が削減されているのは、データがデコードされた事を示している。また、斜め点線と時間軸の交点はビデオフレームのビデオバッファへのデータ転送開始時刻を示している。

【0031】以降、ビデオデータ中の複雑な画像Aを例に説明する。図39(b)で示すように画像Aは大量の符号量を必要とするため、画像Aのデコード時刻よりも図中の時刻t1からビデオバッファへのデータ転送を開始しなければならない。（データ入力開始時刻t1からデコードまでの時間をvbv_delayと呼ぶ）その結果、AVデータとしては網掛けされたビデオパックの位置（時刻）で多重化される。これに対して、ビデオの様にダイナミックな符号量制御を必要としないオーディオデータの転送はデコード時刻より特別に早める必要はないので、デコード時刻の少し前で多重化されるのが一般的である。従って、同じ時刻に再生されるビデオデータとオーディオデータでは、ビデオデータが先行している状態で多重化が行われる。尚、MPEGではバッファ内にデータを蓄積できる時間が限定されていて、静止画データを除く全てのデータはバッファに入力されてから1秒以内にバッファからデコーダへ出力されなければならないように規定されている。そのため、ビデオデータとオーディオデータの多重化でのずれは最大で1秒（厳密に言えばビデオデータのリオーダの分だけ更にずれることがある）である。

【0032】尚、本例では、ビデオがオーディオに対し

て先行するとしたが、理屈の上では、オーディオがビデオに対して先行することも可能ではある。ビデオデータに圧縮率の高い簡単な画像を用意し、オーディオデータを不必要に早く転送を行った場合は、このようなデータを意図的に作ることは可能である。しかしながらMPEGの制約により先行できるのは最大でも1秒までである。

【0033】（テープの説明）次にビデオテープについて説明する。図40はビデオレコーダとビデオテープとの関係を示す図である。図40に示すように、テープの場合、テープ走行方向に対してビデオ、オーディオの各チャンネルの記録領域は夫々平行に独立しているため、オーディオだけを記録することが容易に行える。また、従来のアナログ系ビデオテープレコーダの場合、再生から録音までに要する時間（ディレイ）がほとんどゼロに等しいため一つのヘッドで同時に再生と録音が可能である。

【0034】

【発明が解決しようとする課題】次世代AV記録メディアとして期待されるDVD-RAMでは例えば以下のような課題がある。

【0035】DVDレコーダでアフターレコーディングを行う場合の最大の課題は、DVDレコーダで記録するAVデータがMPEGストリームであることと、ビデオレコーダとDVDレコーダの構造的な違いに起因する。

【0036】ビデオレコーダの場合、従来技術で説明したとおり、ビデオとオーディオの各チャンネルが夫々独立してテープ上に記録される。再生から録音までのディレイが無いなどの理由から、ビデオ画像記録後にそのビデオ画像に対するオーディオ信号を記録するアフターレコーディング（以下「アフレコ」という。）が容易に可能であったが、DVDレコーダの場合、ビデオとオーディオが多重化された一本のストリームとして記録される。読み書きを行う光ピックアップが一つである。可変ビットレートを実現するためのトラックバッファを有しているため再生から記録までに時間差が生じ、仮に光ピックアップを二つ備えたとしても、それぞれが独立に動作可能でなければならない。また、それぞれの光ピックアップが独立して動作可能であっても、それぞれのピックアップがアクセスする領域が異なるゾーンに跨った場合、ゾーン毎に回転速度を変えるDVD-RAMでは記録と再生が同時に行えないという問題を有していた。

【0037】また、従来技術で説明したようにMPEGストリームにはAV同期再生用のタイムスタンプが記述されているため、後から記録するオーディオストリームに付与するタイムスタンプと既存ストリームに付与されているタイムスタンプの間に矛盾が生じた場合、デコーダが正常に動作しなくなる場合が生じる。例えば、既存ストリーム中のビデオパックに付与されているSCRと後から記録したオーディオパックに付与されているSC

Rが同一時刻を有した場合、このSCRの時刻にデコーダが処理すべきデータが同時に二つ存在することになり、デコーダが正常に動作できなくなり、最悪ハングアップすることがある。

【0038】また、DVD-RAMには様々なフォーマットのオーディオストリームを記録可能であるため、他所で記録されたDVD-RAMに対してDVDレコーダがアフターレコーディング可能であるか否かが不明であり、記録開始時にストリームの解析を行わなければならない。

【0039】本発明は、特に、DVD-RAMのような情報記録媒体においてアフターレコーディング時にアフターレコーディング可能であるか否かの判断を容易に実現する情報記録媒体並びにそのような情報記録媒体に対する記録装置及び方法を提供することを目的とする。

【0040】

【課題を解決するための手段】本発明に係る情報記録媒体は、アフターレコーディング可能なオーディオストリームと、そのオーディオストリームのビットレートを示すビットレート情報を含むオーディオ属性情報とを記録する。

【0041】上記の情報記録媒体において複数のオーディオストリームが格納されてもよい。この場合、複数のオーディオストリームのうちの少なくとも1つはアフターレコーディング可能なオーディオストリームである。また、アフターレコーディング時のオーディオデータを記録するオーディオストリームは、アフターレコーディング時のオーディオデータを記録するために、本来のオーディオデータを記録する第1のオーディオストリーム毎に設けられた第2のオーディオストリームであって、第1のオーディオストリームと同一の属性を有してもよい。

【0042】また、複数のオーディオストリームは、ストリームナンバーが異なることを除いて、パケット単位で同一であってもよい。

【0043】本発明に係る情報記録装置は、上記の情報記録媒体に記録されたオーディオストリームに対してアフターレコーディングを行なう情報記録装置である。その情報記録装置は、アフターレコーディングを行なう前に、オーディオ属性情報に基き、アフターレコーディングを行なうオーディオストリームに対して情報記録装置がアフターレコーディング処理可能であるか否かを確認する事前チェック手段を有する。

【0044】事前チェック手段は、アフターレコーディング対象のオーディオストリームのオーディオ属性情報内のビットレート情報を参照し、情報記録装置がそのビットレートで前記オーディオストリームに対してエンコード処理可能であるか否かを判断する判断手段と、情報記録装置がそのビットレートでエンコード処理可能であるときに、情報記録装置がアフターレコーディング処理

可能であると判定する判定手段とから構成されてもよい。

【0045】また、事前チェック手段は、判断手段の判断結果にしたがい、情報記録装置がビットレートでエンコード処理可能でないときに、アフターレコーディング動作が不可能である旨をユーザに通知する通知手段をさらに備えてもよい。

【0046】また、判断手段は、アフターレコーディング対象のオーディオストリームが、アフターレコーディング可能状態であるか否かを判断し、オーディオストリームがアフターレコーディング可能状態であるときに、引き続いて、情報処理装置のエンコード処理の可否判断を行なうようにしてもよい。

【0047】また、管理情報はオーディオストリームがアフターレコーディング可能状態であるか否かを示す状態情報を含んでもよい。このとき、判断手段は、その状態情報を参照して、オーディオストリームがアフターレコーディング可能状態であるか否かを判断することができる。

【0048】また、オーディオ属性情報はオーディオストリームのコーディングモード情報を含んでもよい。このとき、判断手段はビットレート情報に加えてさらにそのコーディングモード情報を参照して、情報記録装置のオーディオストリームに対するエンコード処理の可否判断を行える。

【0049】本発明に係る情報記録方法は、上記の情報記録媒体に記録されたオーディオストリームに対して、情報記録装置によってアフターレコーディングを行なう方法であって、アフターレコーディング対象のオーディオストリームについてのビットレート情報を参照し、情報記録装置がそのビットレートでオーディオストリームに対してエンコード処理可能であるか否かを判断し、情報記録装置がエンコード処理可能であるときに、アフターレコーディング動作を行なう。

【0050】

【発明の実施の形態】以下に、添付の図面を参照して本発明に係る情報記録媒体及び情報記録装置の一実施形態であるDVDレコーダとDVD-RAMについて詳細に説明する。

【0051】＜第1の実施形態＞

(DVD-RAM上の論理構成) まずDVD-RAM上の論理構成について図41を用いて説明する。図41

(a)は、ファイルシステムを通して見えるディスク上のデータ構成、図41(b)は、ディスク上の物理セクタを示している。

【0052】物理セクタの先頭部分にはリードイン(Lead in)領域がありサーボを安定させるために必要な規準信号や他のメディアとの識別信号などが記録されている。リードイン領域に続いてデータ領域が存在する。この部分に論理的に有効なデータが記録される。最後にリ

ードアウト (Lead out) 領域がありリードイン領域と同様な規準信号などが記録される。データ領域の先頭にはボリューム情報と呼ばれるファイルシステム用の管理情報が記録される。ファイルシステムについては本発明の内容と直接的な関係がないのでその説明は省略する。

【0053】ファイルシステムを通すことで、図41

(a) に示す様にディスク内のデータがディレクトリやファイルとして扱うことが可能になる。DVDレコーダが扱う全てのデータは、図41(a) に示す様にROOTディレクトリ直下のVIDEO_RTディレクトリ下に置かれる。DVDレコーダが扱うファイルは大きく2種類に区別され、1つの管理情報ファイルと、少なくとも1つ (通常は複数) のAVファイルである。

【0054】 (管理情報ファイル) 次に図42(a) を用いて管理情報ファイルの中身について説明する。管理情報ファイル内は、大きく分けてVOBテーブルとPGCテーブルに区分けされる。VOB (Video Object) とはMPEGのプログラムストリームであり、PGCはVOB内の任意の部分区間 (または全区間) を一つの論理再生単位とするCellの再生順序を定義するものである。言い換えれば、VOBはMPEGとして意味を持つ一つの単位であり、PGCはプレーヤが再生を行う一つの単位である。

【0055】VOBテーブルは、その中にVOBの数 (Number_of_VOBS) と、VOB情報とが記録される。VOB情報は、VOBに対応するAVファイル名 (AV_File_Name)、ディスク内でのVOB識別子 (VOB_ID)、AVファイル内でのスタートアドレス (VOB_Start_Address)、AVファイル内での終了アドレス (VOB_End_Address)、VOBの再生時間長 (VOB_Playback_Time)、ストリームの属性情報 (VOB_Attribute) から構成される。

【0056】ストリーム属性情報フィールドは、ビデオ属性 (Video_Attribute)、一本目のオーディオストリームの属性 (Audio0_Attribute) 及び二本目のオーディオストリームの属性 (Audio1_Attribute) から構成される。オーディオストリームの属性情報は、オーディオのコーディングモード (Coding_Mode)、アプリケーションフラグ (Application_Flag)、量子化係数 (Quantization)、サンプリング周波数 (Sampling_Frequency) 及びオーディオチャンネル数 (Number_of_channels) から構成される。

【0057】PGCテーブルは、その中にPGC数 (Number_of_PGCs) とPGC情報とが記録される。PGC情報は、PGC内のCell数 (Number_of_Cells) と各Cell情報から構成される。Cell情報は、対応するVOB_ID、VOB

内での再生開始時刻 (Cell_Start_Time)、VOB内での再生時間 (Cell_Playback_Time)、VOB内での再生開始アドレス (Cell_Start_Address)、VOB内での再生終了アドレス (Cell_End_Address)、そのCellで再生する音声をオリジナルオーディオまたはアフレコオーディオ (アフターレコーディングオーディオ) かを指定するオーディオフラグ (Audio_Flag)、アフレコオーディオ用の再生開始アドレス (Cell_Start_Address) 及び再生終了アドレス (Cell_End_Address) から構成される。

【0058】 (AVファイル) 次に、図42(b) を用いてAVファイルについて説明する。AVファイルは少なくとも一つ (通常は複数) のVOBから構成され、AVファイル内でVOBは連続的に記録されている。AVファイル内のVOBは前述した管理情報ファイルのVOB情報で管理されている。プレーヤは、最初に管理情報ファイルにアクセスし、VOBの開始アドレスおよび終了アドレスを読み出すことで、VOBへのアクセスが可能になる。また、VOB内では論理的な再生単位としてCell (セル) が定義される。CellはVOBの部分再生区間 (または全区間) であり、ユーザが自由に設定可能である。このCellによって、実際のAVデータの操作を行うことなしに簡易な編集を行うことが可能となる。VOBと同様にCellへのアクセス情報は、管理情報ファイル内のCell情報内で管理されている。プレーヤは、最初に管理情報ファイルにアクセスし、Cellの開始アドレスおよび終了アドレスを読み出すことで、Cellへのアクセスが可能になる。

【0059】Cellのアドレス情報はVOBを規準とし、VOBのアドレス情報はAVファイルを規準とするため、実際には、Cellのアドレス情報にVOBのアドレス情報を加算してAVファイル内でのアドレス情報を計算することにより、プレーヤはAVファイルにアクセスを行う。

【0060】 (VOBの構造) 図43は、本実施の形態におけるVOBの構成を示す図である。2本のオーディオストリームを夫々オーディオストリーム#1、オーディオストリーム#2とする。図43に示すように、オーディオストリーム#1とオーディオストリーム#2には、同一のオーディオストリームが格納されている。

【0061】ここで注目すべき点は、単にストリームとして同一ということではなく、バック、パケット単位で同一であるということである。バックヘッダのSCR (System Clock Reference)、パケットヘッダのストリームナンバーおよびoriginal_or_copyの値は異なっているが、その他のフィールド、例えばPTSなども同一値を有しているし、もちろんペイロードの中身は同一である。

【0062】original_or_copyのフィールドが異なるのは、ストリーム#1をオリジナルストリーム、ストリーム#2をアフターレコーディング用のダミーストリームであることをストリーム内で明示的に記すためである。本フラグの値は同じ値であってもよい。

【0063】このような2本のオーディオストリームをVOBに入れることで、図44に示すように片方のオーディオストリームをアフターレコーディングで記録してもオリジナルのオーディオデータを1本残すことが可能である。

【0064】オーディオストリームを2本入れているのは、アフレコ用の記録領域、言い換えれば帯域を確保する目的と、アフレコするオーディオストリームの属性、即ちコーディングモードやビットレートをダミーで記録してあるオーディオストリームと同一にすれば、バック、パケットヘッダは完全に同一で、ペイロード内を入れ替えるだけでアフレコが可能となるからである。

【0065】これは、MPEGのシステムエンコーダは、オーディオバッファがアンダーフローおよびオーバーフローしないように、オーディオパックの多重化を行わなければならないのを、アフレコを行う場合に省略することが可能であることを意味している。

【0066】もし、異なるコーディングモードやビットレートでアフレコを行おうとした場合、帯域の保証だけでなく、オーディオバッファがオーバーフローおよびアンダーフローしないようにオーディオパックを入れ替えるなければならない。このため、異なるアルゴリズムを有するセット間では、オーディオパックの入れ替えが簡単に保証できなくなる。

【0067】そこで、本実施の形態では、同一のコーディングモード、同一のビットレートでSCR、PTSを変更することなく、オーディオペイロードの内容だけが入れ替わるようにパック単位でのデータの書き換えを行う。

【0068】もちろん、SCRやPTSをはじめとするパックヘッダ、パケットヘッダの内容を書き換えても良いが、出来上がるストリームがMPEGストリームとしての条件を満たさなければならないのは言うまでもない。

【0069】次に、図45を用いて、なぜストリーム#1とストリーム#2で同一のオーディオデータを記録するかを説明する。

【0070】たとえば、VOBの一部をアフターレコーディングする場合を考えたとき、もし、ストリーム#2として記録したデータが例えば無音であったり、意味のない内容のデータであったりした場合、アフターレコーディングした部分としてない部分の境界で意味の無いデータと意味のあるデータが切り替わることになる。

【0071】DVDレコーダでは、1つのオーディオデ

コーダのみを有しているため、ストリーム#1とストリーム#2を同時再生することはできない。このため、部分アフターレコーディングを行った場合、その境界部で、オリジナルデータからアフレコされたデータへ、またはアフレコされたデータからオリジナルデータへ移るためには、デコーダに対して、再生するオーディオストリームを切り替えるように指定する必要がある。再生するオーディオストリームの指定は、一般にホスト側、即ちマイコンからの制御となるので、フレーム単位での切り替え指定は困難である。

【0072】そこで、図45に示すように、ダミーオーディオストリーム自身にオリジナルデータと同一のオーディオデータを記録しておくことで、部分アフターレコーディングを行った境界部でも連続して再生が可能となる。

【0073】上述した、部分アフレコ時の問題は、完全に同一のオーディオストリームでなく、同一内容、即ち、再生時のアナログデータとして同じ内容のデータであれば上記の問題は解決できるはずである。では、なぜ完全に同一のストリームを2本記録するかについて説明する。

【0074】部分アフレコを行った後、例えばユーザがアフレコした音声をもとに戻したい、即ち消去したいと思った場合、一度上書きされて失ったデータをもとには戻せないで、何かしら記録しなおす必要がある。仮に無音のオーディオストリームを記録した場合、この無音オーディオストリーム区間の更に部分区間で再度ユーザがアフレコを試みると、前述した部分アフレコの問題が発生することになる。

【0075】そこで、図46に示すように、SCRとストリームナンバーを除いて、バック、パケット単位で同一の2本のオーディオストリームを使用している場合、ストリーム#1からストリーム#2へパケット単位でのコピーを行うことができ、これにより元の状態に戻すことが可能である。この時、パケットヘッダ内のストリームナンバーは修正する必要がある。

【0076】（オーディオストリーム#2の状態）図47は、上述したアフターレコーディング用に記録したストリーム#2の状態を示す図である。ストリーム#2の状態は、“同一ストリーム”と、“同一内容ストリーム”と、“アフレコ済みストリーム”と、“独立ストリーム”とに分けられる。上述したように、同一ストリームおよび同一内容ストリームからのアフレコは可能であるが、その逆は、同一ストリームへの場合のみ、すなわち、アフレコされたオーディオストリームから同一ストリームへ戻る場合のみ可能である。

【0077】また、アフレコ後のストリームは独立ストリームとしてみなすことは可能であるが、独立ストリーム、例えば、無音データが記録されたオーディオストリーム#2の場合、VOB全体へのアフレコは可能である

が、VOBの部分アフレコは上述したような問題が生じてしまう。

【0078】以上の状態をDVD-RAMディスク上では、Application Flagにより管理する。

【0079】(DVDレコーダの構成)次に、図48を用いてDVDレコーダの構成について説明する。図に示すように、DVDレコーダは、ユーザへの表示およびユーザからの要求を受け付けるユーザインターフェース部7801、全体の管理および制御を司るシステム制御部7802、ADコンバータをはじめとする映像および音声を入力する入力部7803、エンコーダ部7804、映像および音声を出力する出力部7805、MPEGストリームをデコードするデコーダ部7806、トラックバッファ7807及びドライブ7808からなる。

【0080】(DVDレコーダの記録動作)DVDレコーダにおける記録動作について説明する。ユーザインターフェース部7801が最初にユーザからの要求を受け、ユーザインターフェース部7802はユーザからの要求をシステム制御部7802に伝え、システム制御部7802はユーザからの要求を解釈し、各モジュールへ処理要求を行う。ユーザからの要求が録画であった場合、システム制御部7802は、エンコーダ部7804にエンコード要求を行う。

【0081】エンコーダ部7804は、入力部7803から送られる映像および音声情報をビデオエンコード、オーディオエンコードおよびシステムエンコードし、エンコードしたデータをトラックバッファ7807に送る。

【0082】次にシステム制御部7802はドライブ7808にトラックバッファ内のデータの書き込み要求を出し、ドライブ7808はトラックバッファからデータを取り出し、DVD-RAMに記録を行う。

【0083】ユーザからのストップ要求はユーザインターフェース部7801を通してシステム制御部7802に伝えられる。システム制御部7802は、エンコーダ部7804にエンコード停止要求を行い、エンコーダ7804はエンコード途中のデータをエンコードし終えた時点でエンコード処理を中止し、システム制御部7802にエンコード終了を伝える。

【0084】次にシステム制御部7802はドライブ7808に書き込み終了を要求し、ドライブ7808は、トラックバッファ7807が空になった時点で、データの読み出し及びDVD-RAMへの書き込みを終了する。

【0085】最後に、システム制御部7802は記録したVOB用に、AVファイル情報、クリップシーケンス情報およびファイルシステム情報を修正し、ドライブ7808を通してDVD-RAMに記録する。特に、Application Flagの値を同一オーディオス

トリームとして記録する。

【0086】この記録動作で大事なことは、エンコーダ部7804では、入力されるオーディオデータが1つであるのに対して、出力するVOBには2本のオーディオストリームが挿入されていることである。

【0087】図49を用いて、2本のオーディオストリームを挿入する処理について説明する。図49は、エンコーダ部の構成を示す図である。図に示すようにエンコーダ部は、ビデオエンコーダ7804a、オーディオエンコーダ7804bおよびシステムマルチプレクサ7804cから構成されている。

【0088】ビデオエンコーダ7804aは入力されるビデオ信号をMPEGビデオストリームにエンコードし、オーディオエンコーダ7804bは入力されるオーディオ信号をオーディオストリームにエンコードする。この時点では、オーディオストリームは1本である。次に、マルチプレクサ7804cでビデオストリームおよびオーディオストリームのパック化、パケット化及び多重化を行う。この多重化処理を行う時点で、オーディオパック単位でのコピーを行い、2本のオーディオストリームとして多重化を行う。なお、オーディオストリームのコピーはパケットレベルや、パケット化する直前にペイロードとしてコピーを行っても良い。以上のようにして2本のオーディオストリームがVOB内に挿入される。

【0089】(DVDレコーダのアフターレコーディング動作)次にDVDレコーダにおけるアフターレコーディング動作について説明する。

【0090】最初に、DVDレコーダでアフレコを行う場合のAVデータの入出力について説明する。AVデータの入出力は、全てAVブロックと呼ばれる単位で読み出し、書き込みを行う。ここでAVブロックとは、図35に記した連続記録領域のことであるが、仮に連続記録領域が次の連続記録領域にシークするために必要な連続記録長に比べて十分大きい場合、この連続記録領域を分割してAVブロックとしても良い。

【0091】次に、ここではトラックバッファ7807を分割して、再生用に使用するトラックバッファ1とトラックバッファ3と、記録用に使用するトラックバッファ2とトラックバッファ4として扱う。この様子を記したのが図50である。

【0092】図52を用いてトラックバッファへの入出力を時系列で説明する。図52(b)に示すように、VOBが4つのAVブロックA、B、C、Dから構成されている場合を例に説明する。

【0093】図52(a)は、それぞれトラックバッファ(TB)1、2、3、4のバッファ蓄積量を時間軸上で表現した図であり、トラックバッファ1(TB1)およびトラックバッファ3(TB3)において、データ蓄積量が増加しているのは、ドライブからのデータ入力、

即ち再生用にDVD-RAMから読み出したデータであり、逆に蓄積量が減少しているのは、デコーダ部へデータを供給することによる減少である。

【0094】逆に、トラックバッファ2 (TB2) およびトラックバッファ4 (TB4) において、データ蓄積量が増加しているのは、エンコーダ部からのアフレコ後のデータ入力、即ちDVD-RAMに記録 (上書き) するデータであり、蓄積量が減少しているのは、DVD-RAMへ記録するためのドライブへの供給を示している。

【0095】まず、図中の期間T1の間、AVブロックAをトラックバッファ1に読み出す、データの読み出し直後に、アフレコを開始する。図中期間Ta間、AVブロックAのアフレコを行う。AVブロックAのアフレコデータはトラックバッファ2に記録されるため、期間Taの間、トラックバッファ2の蓄積量は増加する。

【0096】期間T1直後にドライブは、次のAVブロックBを読み出しに行く、AVブロックAとAVブロックBは同じ連続記録領域上に存在しないので、ヘッドのシーク後、AVブロックBの読みだしが行われる (期間T2)。

【0097】AVブロックAのアフレコ終了後、次にAVブロックBのアフレコを開始する (期間Tb)。トラックバッファ3に蓄積されたAVブロックBのデータはデコーダに供給され、エンコーダを通してアフレコされたデータは、期間Tbの間、トラックバッファ4に蓄積されていく。

【0098】AVブロックAのアフレコ終了直後に、ドライブは、トラックバッファ2に蓄積されたAVブロックAのアフレコデータをAVブロックAに上書きしに行く (期間T3)。

【0099】AVブロックAへの上書き処理が終わると、次にドライブは、AVブロックCの読み出しを行う。読み出したAVブロックCのデータはトラックバッファ1に蓄積される (期間T4)。

【0100】以上の処理を繰り返し行うことで、アフレコ処理を行うことができる。

【0101】次に、DVDレコーダ内の処理フローについて説明する。ユーザからのアフレコ要求は、ユーザインターフェース部7801を通してシステム制御部7802に伝えられる。まず、システム制御部7802は、ドライブ7808に対してアフレコを行うVOBの読み出し要求を行う。

【0102】ドライブ7808は、DVD-RAMからアフレコを行うVOBをAVブロック単位で読み出し、トラックバッファ1へ記録する。システム制御部7802は同時にエンコーダ部7804に対してアフレコ処理要求を行う。

【0103】エンコーダ部7804は入力部7803から入力される音声データのオーディオエンコードを行

い、デコーダ部から送られるストリーム中のオーディオストリーム#2が記録されているオーディオパックを読み出し、ペイロードをエンコードしたアフレコオーディオストリームに置き換え、トラックバッファ2に記録する。この様子を記したのが図51である。

【0104】トラックバッファ1に格納されているAVデータのアフレコが終了すると、エンコーダ部7804は、引き続きトラックバッファ3に記録されているAVデータのアフレコを開始し、システム制御部7802にトラックバッファ1のアフレコが終了したことを知らせる。

【0105】次に、システム制御部7802は、ドライブ7808に対してトラックバッファ2のデータの書き込み要求を行う。

【0106】ドライブ7808は、トラックバッファ3への書き込みが終了後、トラックバッファ2のデータをDVD-RAMに上書き記録する。

【0107】以上の処理を前述したようにトラックバッファ1、トラックバッファ2、トラックバッファ3およびトラックバッファ4に対して順次行っていくことで、アフレコが行える。

【0108】また、ドライブ7808はDVD-RAMからのVOBの読み出しが終了すると、システム制御部7802に対してVOB読み出し終了を知らせる。

【0109】システム制御部7802は、エンコーダ部7804にアフレコ終了要求をだし、エンコーダ部7804は、トラックバッファ1およびトラックバッファ3に残っている全オーディオデータのアフレコが終了するまでアフレコ処理を行い、全オーディオデータのアフレコが終了した時点で、システム制御部7802に対してアフレコ終了を知らせる。

【0110】次に、システム制御部7802は、ドライブ7808に対して書き込み終了処理を要求し、ドライブ7808は、トラックバッファ2およびトラックバッファ4に残っている全VOBデータをDVD-RAMディスクに上書き記録して、記録終了後にシステム制御部7802に対してアフレコ処理終了を知らせる。

【0111】システム制御部7802は、Application Flagをアフレコ実行済みに変え、ドライブ7808を通してDVD-RAMに記録し直す。

【0112】(DVDレコーダの再生動作) 次に、DVDレコーダにおける再生動作について説明する。ユーザからの再生処理要求は、ユーザインターフェース部7801を通してシステム制御部7802に伝えられる。システム制御部7802は、ドライブ7808にVOBの読み出し要求を行い、ドライブ7808はDVD-RAMからVOBデータを読み出し、トラックバッファ7807に送る。

【0113】次に、システム制御部7802はデコーダ部7806にVOBの再生要求を行い、デコーダ部78

06はトラックバッファ7807からデータを読み出し、デコード処理を行い、出力部7805を通して出力する。

【0114】ドライブ7808は、VOBの読み出しを終了すると、システム制御部7802に読み出し終了を知らせ、システム制御部7802は、デコーダ7806に再生終了要求を出す。デコーダ7806はトラックバッファ7807のデータが空になるまでデータの読み出しおよびデコードを行い、全データのデコード終了後に、システム制御部7802に再生終了を知らせる。

【0115】この時、重要なことは、ユーザからオーディオストリームの切り替え要求、即ちオーディオストリーム#2の再生要求があった場合、システム制御部7802はApplication Flagの値が同一オーディオストリームまたは同一オーディオコンテンツを示している場合、オーディオストリーム#2の再生を行わずに、ユーザに対して切り替えできないことをユーザインターフェース部7801を通して通知することである。

【0116】オーディオストリーム#2に同一オーディオストリームまたは、同一オーディオコンテンツが記録されている場合、ユーザに対してエラー表示を行うのは、ユーザはオーディオストリーム#1と違うオーディオが再生されることを期待して、オーディオストリームの切り替えを行っているのに、この条件の場合、オーディオストリーム#2に切り替えても全く同じオーディオが再生されるため、ユーザは切り替えが失敗している、即ちDVDレコーダが故障しているかのように思ってしまうためである。

【0117】なお、本実施の形態において、オーディオストリーム#2をアフレコ用のダミーオーディオストリームとしたが、オーディオストリーム#1がアフレコ用のダミーオーディオストリームとしてもよい。

【0118】また、本実施の形態において、2本のオーディオストリーム間でパケット内のペイロードは一致するとしたが、パケット化するオーディオデータのサイズが異なってもよく、出来上がるVOBに記録されているオーディオストリームとして同一または同一内容であってもよい。

【0119】また、本実施の形態において、2本のオーディオストリーム間で対応するオーディオパケット間を、オーディオストリーム#1のオーディオパックが必ず先にくると制限してもよいし、オーディオストリーム#1のオーディオパックの直後にオーディオストリーム#2のオーディオパックが配置されていてもよい。このように制限を設けることで、アフレコ時にオーディオストリーム#2のオーディオパックが見つけやすくなる。また、オーディオストリーム#2がオーディオストリーム#1に先行するように制限付けても、もちろんかまわない。

【0120】また、Application Flagのとり値として、“同一ストリーム”、“同一内容ストリーム”、“アフレコ済みストリーム”、“独立ストリーム”の4種類あるとしたが、“同一ストリーム”と“同一内容ストリーム”を一つの状態として扱ってもよいし、“アフレコ済みストリーム”と“独立ストリーム”を一つの状態として扱ってもよい。また、“同一ストリーム”と“同一内容ストリーム”と“アフレコ済みストリーム”を一つの状態として扱ってもよい。

【0121】また、アフレコの動作説明において、トラックバッファを4つ持つ例を示したが、トラックバッファ1とトラックバッファ2、トラックバッファ3とトラックバッファ4を夫々共有させてAVデータの上書きを行うようにしてもよい。

【0122】＜第2の実施形態＞第1の実施形態によって従来のDVDおよびDVDレコーダでは困難であったアフレコ機能を実現することが可能となった。しかし、まだDVDおよびDVDレコーダでは、以下の問題を有する。

【0123】すなわち、従来のテープメディアと異なり、DVDにおいて、様々なオーディオストリームフォーマットで記録可能にすることが、DVDレコーダでのアフターレコーディングを困難なものにしている。

【0124】具体的に説明をすれば、DVDに記録できるオーディオストリームは、AC-3、MPEGオーディオ、リニアPCMの大きく三種類のフォーマットが存在する。また、個々のフォーマットでも、記録チャンネル数や、記録ビットレートなど様々なモードを持っている。

【0125】これに対して、一般的なオーディオエンコーダでは、全てのエンコードモードやチャンネル数、ビットレートに対応しているものは極希であり、商品ターゲット毎に適切なモードのみに対応している。即ち、他所のDVDレコーダで記録したディスクに対してアフレコを行おうとした場合、実際にアフレコを開始するか、または、記録されているオーディオストリームの解析を行わなければ、アフレコが可能か否かがわからない問題を有していた。

【0126】そこで、本実施形態では、第1の実施形態の構成を基本としながら、ディスク上の管理情報の持ち方とアフターレコーディングを行う際の記録動作に特徴を有している。以下では、第1の実施形態との違いを中心に説明を行う。

【0127】(DVD-RAM上の論理構成) まずDVD-RAM上の論理構成について図1を用いて説明する。図1は、ディスク上の物理セクタアドレスと、ファイルシステムを通して見えるディスク上のデータ構成を示している。図1に示す様にDVDレコーダが扱う全てのデータは、ROOTディレクトリ直下のDVD_RTRディレクトリ下に置かれる。

【0128】DVDレコーダが扱うファイルは大きく2種類に区別され、1つの管理情報ファイルと、少なくとも1つ（通常は複数）のAVファイルである。AVファイルには、動画を記録するRTR_MOV、VROファイルと、動画および静止画と同時に録音した音声データを記録するRTR_STO、VROファイルとが含まれる。

【0129】図2は、動画を記録したRTR_MOV、VROファイルの構成図である。図2に示すように、RTR_MOV、VROファイルには、MPEGのプログラムストリームであるM_VOB（動画オブジェクト：Movie Video Object）が録画順に配置される。

【0130】また、M_VOBは、ビデオの再生時間を基準に0.4秒から1.0秒を一単位としたVOBU（ビデオオブジェクトユニット：Video Object Unit）から構成されている。

【0131】VOBUは、V_PCK（ビデオパック）、A_PCK（オーディオパック）と、SP_PCK（サブピクチャパック）から構成され、各パックは2KB単位で構成されている。

【0132】また、VOBU内のビデオデータは、少なくとも1つ以上のGOP（Group of Pictures）から構成されている。GOPとは、MPEGビデオのデコード単位であり、Iピクチャを先頭として、複数のP、Bピクチャから構成されている。

【0133】図3は、静止画および音声データを記録したRTR_STO、VROファイルの構成図である。図3に示すように、RTR_STO、VROファイルには、静止画用のMPEGプログラムストリームであるS_VOB（静止画オブジェクト：Still Picture Video Object）が録画順に配置される。

【0134】M_VOBとの大きな違いは、動画データの代わりに静止画データが記録されている他に、動画データと音声データが互いに多重化されているのではなく、静止画データ（Video part）の後に、音声データ（Audio part）が続いて記録されていることである。

【0135】また、S_VOBは、1つのVOBUから構成され、VOBUは、V_PCK、A_PCKおよびSP_PCKから構成されている。

【0136】（AVデータと管理情報）次に、図4を用いて前述したM_VOBおよびS_VOBと、管理情報との関係について説明する。

【0137】既に説明した通り、AVデータには動画用のM_VOBと静止画像用のS_VOBの2種類が存在する。M_VOBは、個々のM_VOB毎に管理情報（M_VOBI）が存在し、M_VOBIには対応するM_VOBの属性情報が記録される。S_VOBの場合

は、個々のS_VOB毎に管理を行うと、管理情報量が増大するため、複数のS_VOBを一塊としたグループ（S_VOG）毎に管理情報（S_VOGL）が存在する。S_VOGLには、対応するS_VOBのグループの属性情報が記録される。

【0138】ここで重要なのは、MPEGストリームのデータでは、時間とデータ量の間には線形性がないことである。先に述べたように、MPEGストリームでは、高効率な圧縮を実現するために、時間相関特性を用いた圧縮方法や、VBRと呼ばれる、可変長符号方法を用いた圧縮が行われているため、時間とデータ量、即ちアドレス情報とが一意に対応しない。

【0139】そこで、M_VOBIでは、時間とアドレスを変換するためのフィルタ（TMAP）を有し、S_VOGLでは、グループ内での静止画番号とアドレスを変換するためのフィルタ（S_VOB Entries）を有している。

【0140】次に、再生シーケンスの管理情報について説明する。再生シーケンスは、M_VOB、S_VOGの部分区間または全区間を示すセルのシーケンス（PGC）として規定される。

【0141】この再生シーケンスは、ディスク内の全AVデータを参照するオリジナルPGCと、ディスク内のAVデータの中からユーザが好みのものを選び、再生順序を定義したユーザ定義PGC（複数定義することが可能）の2種類が存在する。

【0142】前者のオリジナルPGCは、プログラムセット（Program Set）とも呼ばれ、間に、複数のセルを論理的に束ねたプログラム（Program）と呼ばれる層を有している。後者のユーザ定義PGCは、プレイリスト（Play List）とも呼ばれ、オリジナルPGCと異なり、間にはProgramを有していない。

【0143】（管理情報ファイル）次に図5から図33を用いて管理情報ファイル“RTR_IFO”の中身について説明する。

【0144】「RTR_VMG」（図5）

RTR_IFOファイル内は、RTR_VMG（リアルタイム記録ビデオ管理）と呼ばれる管理情報が記録されている。このRTR_VMGは、RTR_VMGI、M_AVFIT、S_AVFIT、ORG_PGCI、UD_PGCI、TXTDT_MG、MNFITの7つのテーブルから構成されている。

【0145】次に、上記の各テーブルの詳細を説明する。

「RTR_VMGI」（図6）

RTR_VMGI（リアルタイム記録ビデオ管理情報）は、VMGI_MATとPL_SRPTから構成されている。

【0146】「VMGI_MAT」（図6）

VMG1_MAT (ビデオ管理情報管理テーブル) は、ディスク全体に関する情報として、以下の情報が記録されている。プレーヤおよびレコーダは、最初にVMG1_MATを読み取り、ディスクの大まかな構成情報を得ることが可能である。VMG1_MATは以下の情報からなる。

【0147】VMG_ID (ビデオ管理識別子)
このディスクに、ビデオレコーディングデータが記録されていることを示す識別子“DVD_RTR_VMG0”が記録されている。

【0148】RTR_VMG_EA (RTR_VMG終了アドレス)
RTR_VMGの終了アドレスが記録されている。

【0149】VMG1_EA (VMG1終了アドレス)
VMG1の終了アドレスが記録されている。

【0150】VERN (バージョン番号)
このビデオレコーディングデータの記録フォーマットのバージョン番号が図7のフォーマットに従い記録されている。

【0151】TM_ZONE (タイムゾーン)
このディスク内に記録されている全日時情報が使用するタイムゾーンが記録されている。TM_ZONEは図7に示す通り、日時情報の基準を、ユニバーサル時刻であるグリニッジ標準時を用いているか、地域毎の標準時を用いているかを示すTZ_TY (タイムゾーンタイプ) と、グリニッジ標準時との時差を記録するTZ_OFFSET (タイムゾーンオフセット) から構成されている。

【0152】STILL_TM (スティル時間)
音無し静止画を表示する際の静止時間長が記録されている。

【0153】CHRS (プライマリテキスト用キャラクタセットコード)
後述するプライマリテキスト用のキャラクタセットコードが記録されている。

【0154】M_AVFIT_SA (M_AVFIT開始アドレス)
M_AVFITの開始アドレスが記録されている。M_AVFITにアクセスを行う場合、この開始アドレスまでシークを行う。

【0155】S_AVFIT_SA (S_AVFIT開始アドレス)
S_AVFITの開始アドレスが記録されている。S_AVFITにアクセスを行う場合、この開始アドレスまでシークを行う。

【0156】ORG_PGC1_SA (ORG_PGC1開始アドレス)
ORG_PGC1の開始アドレスが記録されている。ORG_PGC1にアクセスを行う場合、この開始アドレスまでシークを行う。

【0157】UD_PGCIT_SA (UD_PGCIT開始アドレス)
UD_PGCITの開始アドレスが記録されている。UD_PGCITにアクセスを行う場合、この開始アドレスまでシークを行う。

【0158】TXTDT_MG_SA (TXTDT_MG開始アドレス)
TXTDT_MGの開始アドレスが記録されている。TXTDT_MGにアクセスを行う場合、この開始アドレスまでシークを行う。

【0159】MNFIT_SA (MNFIT開始アドレス)
MNFITの開始アドレスが記録されている。MNFITにアクセスを行う場合、この開始アドレスまでシークを行う。

【0160】「PL_SRPT」 (図8)
PL_SRPT (プレイリストサーチポインタテーブル) は、PL_SRPTIとn個のPL_SRPから構成されるテーブルである。

【0161】「PL_SRPTI」 (図8)
PL_SRPTI (プレイリストサーチポインタテーブル情報) には、PL_SRPにアクセスするための以下の情報が記録されている。

【0162】PL_SRP_Ns (PL_SRP数)
PL_SRPの数が記録されている。

【0163】PL_SRPT_EA (PL_SRPT終了アドレス)
このPL_SRPTの終了アドレスが記録されている。

【0164】「PL_SRP」 (図8)
また、PL_SRP (プレイリストサーチポインタ) には、このプレイリストの実データであるユーザ定義PGCにアクセスするための以下の情報が記録されている。

【0165】PL_TY (プレイリストタイプ)
このプレイリストのタイプを識別する値として、以下の何れかが図9に示される記述フォーマットに従い記録されている。

0000b : 動画のみ
0001b : 静止画のみ
0010b : 動画、静止画混在

【0166】PGCN (PGC番号)
このプレイリストに対応するPGCの番号が記録されている。PGC番号は、後述するUD_PGCIT内でのPGC情報の記録順である。

【0167】PL_CREATE_TM (プレイリスト記録日時)
このプレイリストを作成した日時情報が図9に示される記述フォーマットに従い記録されている。

【0168】PRM_TXTI (プライマリテキスト情報)
このプレイリストの内容を示すテキスト情報が記録され

ている。例えば、テレビ番組を録画した場合は、番組名が記録される。また、このプライマリテキスト情報は、アスキーコード用のフィールドと、前述したCHRSで指定されるキャラクタコードセット用のフィールドから構成される。

【0169】IT_TXT_SRPN (IT_TXT_SRP番号)

前述したプライマリテキストに加えて、このプレイリストの内容を示す情報がIT_TXTとしてオプション記録されている場合、TXTDT_MG内に記録されるIT_TXTへのリンク情報として、IT_TXT_SRPの番号が記録されている。IT_TXT_SRP番号は、後述するTXTDT_MG内での記録順である。

【0170】THM_PTRI (サムネイルポインタ情報)

このプレイリストを代表するサムネイル情報を記述する。

【0171】「THM_PTRI」(図8)

THM_PTRIは、サムネイルの位置を示す以下の情報が記録されている。

【0172】CN (セル番号)

サムネイルを含んでいるセル番号が記録されている。セル番号は、このプレイリストが対応するUD_PGC I内のセル情報の記録順である。

【0173】THM_PT (サムネイルポイント)

前述したCNが示すセルが動画セルの場合は、図10に示すPTM記述フォーマットに従いサムネイルとして用いるビデオフレームの表示時刻が記録されている。PTMは、MPEGプログラムストリーム中に記述されているタイムスタンプの基準時間に従い付与されている。

【0174】また、前述したCNが示すセルが静止画セルの場合は、図11に示すS_VOB_ENTN記述フォーマットに従いサムネイルとして用いる静止画像の静止画VOBエントリ番号が記録されている。静止画VOBエントリ番号は、このセルが示す静止画VOBグループ内の静止画VOBエントリの記録順である。

【0175】「M_AVFIT」(図12)

M_AVFIT (動画AVファイル情報テーブル) は、動画AVファイル"RTR_MOV. VRO"に対応する管理情報が記録され、M_AVFITI、M_VOB_STI、M_AVFIから構成されている。

【0176】「M_AVFITI」(図12)

M_AVFITI (動画AVファイル情報テーブル情報) は、M_VOB_STI、M_AVFIにアクセスするために必要な以下の情報が記録されている。

【0177】M_AVFI_Ns (動画AVファイル情報数)

後続するAVFI情報のフィールド数を示し、"0"の場合は、AVFIが存在しないことを示し、"1"の場

合は、AVFIが存在することを示している。また、AVFIの有無は、動画用AVファイルである、RTR_MOV. VROの有無にも対応している。

【0178】M_VOB_STI_Ns (M_VOB_STI数)

後続するM_VOB_STIのフィールド数を示している。

【0179】M_AVFIT_EA (M_AVFIT終了アドレス)

M_AVFITの終了アドレスが記録されている。

【0180】「M_VOB_STI」(図12)

M_VOB_STI (動画VOBストリーム情報) は、動画VOBのストリーム情報として、以下の情報が記録されている。

【0181】V_ATR (ビデオ属性)

以下に記すビデオ属性情報が図13のフォーマットに従い、記録されている。

【0182】

Video compression mode

ビデオ圧縮モードを識別する以下の値の何れかが記録されている。

00b : MPEG-1

01b : MPEG-2

【0183】TV system

テレビシステムを識別する以下の値の何れかが記録されている。

00b : 525/60 (NTSC)

01b : 625/50 (PAL)

【0184】Aspect ratio

解像度比を識別する以下の値の何れかが記録されている。

00b : 4x3

01b : 16x9

【0185】line21_switch_1

フィールド1用クローズドキャプションデータがビデオストリーム中に記録されているかを識別する以下の値の何れかが記録されている。

1b : 記録されている

0b : 記録されていない

【0186】line21_switch_2

フィールド2用クローズドキャプションデータがビデオストリーム中に記録されているかを識別する以下の値の何れかが記録されている。

1b : 記録されている

0b : 記録されていない

【0187】Video resolution

ビデオ解像度を識別する以下の値の何れかが記録されている。

000b : 720x480 (NTSC)、720x576 (PAL)

001b : 702x480 (NTSC)、702x576 (PAL)
 010b : 352x480 (NTSC)、352x576 (PAL)
 011b : 352x240 (NTSC)、352x288 (PAL)
 100b : 544x480 (NTSC)、544x576 (PAL)
 101b : 480x480 (NTSC)、480x576 (PAL)

【0188】AST_Ns (オーディオストリーム数)
 対応するVOBに記録されているオーディオストリーム数が記録されている。

【0189】SPST_Ns (サブピクチャストリーム数)
 対応するVOBに記録されているサブピクチャストリーム数が記録されている。

【0190】A_ATR0 (オーディオストリーム0の属性)

オーディオストリーム0 (前述のオーディオストリーム#1に対応) に対応する以下のオーディオ属性情報が、図13のフォーマットに従い記録されている。

【0191】Audio coding mode
 オーディオの圧縮方式を識別する以下の値の何れかが記録されている。

000b : ドルビーAC-3
 001b : 拡張ストリーム無しMPEGオーディオ
 010b : 拡張ストリーム付きMPEGオーディオ
 011b : リニアPCM

【0192】Application Flag
 アプリケーション情報を識別する以下の値の何れかが記録されている。

00b : 非該当
 01b : オーディオチャンネル数混在
 10b : 補助音声付き

【0193】Quantization/DRC
 MPEGオーディオ使用時は、DRC (ダイナミックレンジ制御) 情報の有無を識別する以下の値の何れかが記録されている。

00b : DRCデータはMPEGストリームに含まれていない
 01b : DRCデータはMPEGストリームに含まれている

【0194】また、LPCMオーディオ使用時は、Quantizationを識別する以下の値が記録されている。

00b : 16ビット

【0195】fs
 サンプリング周波数を識別する以下の値が記録されている。

00b : 48kHz

【0196】Number of Audio channels
 オーディオチャンネル数を識別する以下の値の何れかが記録されている。

0000b : 1チャンネル (モノラル)

0001b : 2チャンネル (ステレオ)

0010b : 3チャンネル

0011b : 4チャンネル

0100b : 5チャンネル

0101b : 6チャンネル

0110b : 7チャンネル

0111b : 8チャンネル

1001b : 2チャンネル (デュアルモノラル)

【0197】Bitrate

ビットレートを識別する以下の何れかの値が記録されている。

0000 0001b : 64kbps

0000 0010b : 89kbps

0000 0011b : 96kbps

0000 0100b : 112kbps

0000 0101b : 128kbps

0000 0110b : 160kbps

0000 0111b : 192kbps

0000 1000b : 224kbps

0000 1001b : 256kbps

0000 1010b : 320kbps

0000 1011b : 384kbps

0000 1100b : 448kbps

0000 1101b : 768kbps

0000 1110b : 1536kbps

ここで、重要なのは、対応するオーディオストリームが拡張ストリーム付きのMPEGオーディオストリームの場合、拡張ストリームを除く基本ストリームのビットレートのみを記録することである。なぜなら拡張ストリームは、可変長符号方式を用いた圧縮を行うため、上記したような固定のビットレートでは表現ができないためである。

【0198】A_ATR1 (オーディオストリーム1の属性)

オーディオストリーム1 (アフレコ用に提供された前述のオーディオストリーム#2に対応) に対応する以下のオーディオ属性情報が、図13のフォーマットに従い記録されている。個々のフィールドは、前述したA_ATR0と同一である。

【0199】SP_ATR (サブピクチャ属性)

以下に記すサブピクチャ属性情報が図14のフォーマットに従い記録されている。

【0200】Application Flag
 アプリケーション情報を識別する以下の値の何れかが記

録されている。

00b : 非該当

01b : 字幕

10b : アニメーション

【0201】SP_PLT (サブピクチャカラーパレット)

サブピクチャ用のカラーパレット情報が図14のフォーマットに従い記録されている。

【0202】「M_AVFI」(図15)

M_AVFI (動画AVファイル情報)は動画VOBにアクセスするために必要な情報、M_AVFI_GI、M_VOBI_SRP、M_VOBIから構成されている。

【0203】「M_AVFI_GI」(図15)

M_AVFI_GI (動画AVファイル情報一般情報)には、M_VOBI_SRP_Nsが記録されている。

【0204】M_VOBI_SRP_Ns (動画VOB情報サーチポイント数)

M_VOBI_SRPの数が記録されている。

【0205】「M_VOBI_SRP」(図15)

M_VOBI_SRP (動画VOB情報サーチポイント)には、各M_VOBIへアクセスするためのアドレス情報が記録されている。

【0206】M_VOBI_SA (動画VOB情報開始アドレス)

M_VOBIの開始アドレスが記録され、当該VOB情報へのアクセスを行う場合は、ここで示されるアドレスへシークを行えば良い。

【0207】「M_VOBI」(図16)

M_VOBI (動画VOB情報)は、動画VOBの管理情報、M_VOB_GI、SMLI、AGAPI、TM API、CP_MNGIから構成されている。

【0208】「M_VOB_GI」(図16)

M_VOB_GI (動画VOB一般情報)には、動画VOBの一般情報として以下の情報が記録されている。

【0209】VOB_TY (VOBタイプ)

VOBの属性情報が図17に示すフォーマットに従い記録されている。

【0210】TE

このVOBの状態を識別する以下の値の何れかが記録されている。

0b : 通常状態

00b : オーディオ再生ギャップ無し

01b : 先頭VOBUにオーディオ再生ギャップが多重化

10b : 第2VOBUにオーディオ再生ギャップが多重化

11b : 第3VOBUにオーディオ再生ギャップが多重化

【0216】A1_GAP_LOC

オーディオストリーム1内のオーディオ再生ギャップの

00b : オーディオ再生ギャップ無し

01b : 先頭VOBUにオーディオ再生ギャップが多重化

1b : 一時消去状態

【0211】A0_STATUS

オーディオストリーム0の状態を識別する以下の値の何れかが記録されている。

00b : オリジナル状態

01b : 書き換え済み状態

ここで、「オリジナル状態」とは、オーディオストリーム0において最初にデータが書きこまれたときの状態のままであることを示し、「書き換え済み状態」とは、オリジナルデータが書き換えられた状態を示す。

【0212】A1_STATUS

オーディオストリーム1の状態を識別する以下の値の何れかが記録されている。

00b : オリジナル状態

01b : 書き換え済み状態

10b : アフレコ用ダミー状態

11b : アフレコ済み状態

ここで、「アフレコ用ダミー状態」とは、オーディオストリーム1がアフレコ用として設けられた場合に、未だアフレコデータが記録されていない状態を示し、「アフレコ済み状態」とは、アフレコデータが書き換えられた状態を示す。なお、オーディオストリーム1は、アフレコ用に使われないことを前提として設けられる場合があり、このため、「オリジナル状態」及び「書き換え済み状態」についても定義されている。

【0213】APS

アナログコピー防止信号制御情報を識別する以下の値の何れかが記録されている。

00b : APS無し

01b : タイプ1

10b : タイプ2

11b : タイプ3

【0214】SML_FLG

このVOBが直前のVOBとシームレス再生されるかを識別する以下の値の何れかが記録されている。

0b : シームレス再生不可

1b : シームレス再生可

【0215】A0_GAP_LOC

オーディオストリーム0内のオーディオ再生ギャップの有無と、オーディオ再生ギャップ区間が多重化されているVOBUを示す以下の値の何れかが記録されている。

有無と、オーディオ再生ギャップ区間が多重化されているVOBUを示す以下の値の何れかが記録されている。

10b : 第2VOBUにオーディオ再生ギャップが多重化

11b : 第3VOBUにオーディオ再生ギャップが多重化

【0217】VOB_REC_TM (VOB記録日時)
このVOBを記録した日時が図9に示したPL_CREATE_TMと同じフォーマットで記録されている。ここで重要なのは、記録日時とはVOB先頭の表示ビデオフレームの記録日時を示していることであり、編集や部分消去によって、VOB先頭ビデオフレームが代わった場合、このVOB_REC_TMも修正しなければならないことである。また、カムコーダで良く見られるようにVOBの再生と同期して記録日時を表示したい場合は、VOB_REC_TMにVOB内での経過時刻を加算することで求めることが可能である。

【0218】VOB_REC_TM_SUB (VOB記録日時差分情報)

VOBへの編集や部分消去によって、VOB先頭ビデオフレームが代わった場合に修正されるVOB_REC_TMの誤差を吸収するためのフィールドである。VOB_REC_TMは図9に示す通り、年月日時分秒までの情報しか持ち合わせないため、フレームやフィールド精度での編集または消去を行った場合に、VOB_REC_TMだけでは、十分な記録精度が出せないため、このフィールドを使用して端数を記録する。

【0219】M_VOB_STI (M_VOB_STI番号)

このVOBの対応するM_VOB_STI番号が記録されている。ここで示されるM_VOB#STI番号は、前述したM_VOB_STIテーブル内での記録順である。

【0220】VOB_V_S_PTM (VOBビデオ開始PTM)

このVOBの表示開始時刻をストリーム中のタイムスタンプと同一基準時間で記録する。

【0221】VOB_V_E_PTM (VOBビデオ終了PTM)

このVOBの表示終了時刻をストリーム中のタイムスタンプと同一基準時間で記録する。ここで注意するのは、ストリーム中のタイムスタンプは当該フレームの表示開始時刻を示しているが、VOB_V_E_PTMでは、表示終了時刻、即ち、表示開始時刻に当該フレームの表示期間を加算した時刻が記録される。

【0222】「SMLI」(図16)

SMLI (シームレス情報) には、直前のVOBとシームレス再生する場合に必要な以下の情報が記録されている。また、このフィールドは、前述したSML_FLGに"1b"が記録されている場合のみ存在する。

【0223】VOB_FIRST_SCR (VOB先頭SCR)

当該VOB最初のパックのSCRが記録される。

【0224】PREV_VOB_LAST_SCR (前

VOB最終SCR)

前VOB最後のパックのSCRが記録される。

【0225】「AGAPI」(図16)

AGAPI (オーディオギャップ情報) には、オーディオ再生ギャップをデコーダで処理するために必要な以下の情報が記録されている。また、このフィールドは、前述したA0_GAP_LOCまたはA1_GAP_LOC何れかに"00b"以外の値が記録されている場合に存在する。

【0226】VOB_A_STP_PTM (VOBオーディオストップPTM)

オーディオ再生ギャップ、即ち、デコーダがオーディオ再生を一時的に停止する時刻が、ストリーム中のタイムスタンプと同一基準時間で記録されている。

【0227】VOB_A_GAP_LEN (VOBオーディオギャップ長)

オーディオ再生ギャップの時間長が90kHzの精度で記録されている。

【0228】「CP_MNGI」(図16)

CP_MNGI (コピー管理情報) は、このVOBに対するコピー管理情報、CPG_STATUSとCPGIから構成されている。

【0229】CPG_STATUS (コピー防御状態)

当該VOBコピー防御状態として、"コピーフリー"、"一代コピー化"を識別する値が記録されている。

【0230】CPGI (コピー防御情報)

当該VOBにかけられているコピー防御情報が記録されている。

【0231】「TMPAI」(図18)

TMPI (タイムマップ情報) は、TMAP_GI、TM_ENT、VOBU_ENTから構成されている。

【0232】「TMAP_GI」(図18)

TMAP_GI (TMAP一般情報) は、TM_ENT_Ns、VOBU_ENT_Ns、TM_OFS、ADR_OFSから構成され、夫々のフィールドは以下の通りである。

【0233】TM_ENT_Ns (TM_ENT数)

後述するTM_ENTのフィールド数が記録されている。

【0234】VOBU_ENT_Ns (VOBU_ENT数)

後述するVOBU_ENTのフィールド数が記録されている。

【0235】TM_OFS (タイムオフセット)

タイムマップのオフセット値がビデオフィールド精度で記録されている。

【0236】ADR_OFS (アドレスオフセット)

当該VOB先頭のAVファイル内でのオフセット値が記録されている。

【0237】「TM_ENT」(図18)

TM_ENT(タイムエントリ)は、一定間隔TMU毎のアクセスポイント情報として以下のフィールドから構成されている。TMUはNTSCの場合、600ビデオフィールド(NTSC)、PALの場合、500ビデオフィールドである。

【0238】VOBU_ENTN (VOBU_ENT番号)

このTM_ENTが示す時刻(N番目のTM_ENTの場合、 $TMU \times (N-1) + TM_OFS$)を含むVOBUのエントリ番号が記録されている。

【0239】TM_DIFF(時間差)

このTM_ENTが示す時刻と前述したVOBU_ENTNが示すVOBUの表示開始時刻の差が記録されている。

【0240】VOBU_ADR (VOBUアドレス)

前述したVOBU_ENTNが示すVOBUのVOB内での先頭アドレスが記録されている。

【0241】「VOBU_ENT」(図19)

VOBU_ENT (VOBUエントリ) には、対応するVOBUの以下の構成情報が図19に示すフォーマットで記録されている。以降のフィールドを順に加算することで、所望のVOBUへアクセスするために必要な時刻、アドレス情報を得ることが可能である。

【0242】1STREF_SZ

VOBU先頭パックから、VOBU内先頭1ピクチャの最終データを含むパックまでのパック数が記録されている。

【0243】VOBU_PB_TM

このVOBUの再生時間長が記録されている。

【0244】VOBU_SZ

このVOBUのデータ量が記録されている。

【0245】「S_AVFIT」(図20)

S_AVFIT(静止画AVファイル情報テーブル)は、静止画AVファイル“RTR_STO、VRO”に対応する管理情報が記録され、S_AVFITI、S_VOBSI、S_AVFIから構成されている。

【0246】「S_AVFITI」(図20)

S_AVFITI(静止画AVファイル情報テーブル情報)は、S_VOBSI、S_AVFIにアクセスするために必要な以下の情報が記録されている。

【0247】S_AVFI_Ns(静止画AVファイル情報数)

S_AVFI数として、“0”または“1”が記録されている。この値は、静止画AVファイル数、即ち、RTR_STO、VROファイルの有無にも対応している。

【0248】S_VOBSI_Ns(静止画VOBストリーム情報数)

後述するS_VOBSI数が記録されている。

【0249】S_AVFI_EA(静止画AVファイル情報終了アドレス)

S_AVFIの終了アドレスが記録されている。

【0250】「S_VOBSI」(図20)

S_VOBSI(静止画VOBストリーム情報)は、静止画VOBのストリーム情報として、以下の情報が記録されている。

【0251】V_ATR(ビデオ属性)

ビデオ属性情報として、Video compression mode、TV system、Aspect ratio、Video resolutionが記録されている。個々のフィールドは前述したM_VOBSIでのV_ATRと同一である。

【0252】OA_ATR(オーディオストリーム属性)

オーディオストリーム属性情報として、Audio coding mode、Application Flag、Quantization/DRC、fs、Number of Audio channelsが記録されている。個々のフィールドは前述したM_VOBSIでのA_ATR0と同一である。

【0253】SP_ATR(サブピクチャ属性)

サブピクチャ属性情報として、Application Flagが記録されている。当該フィールドは前述したM_VOBSIでのSP_ATRと同一である。

【0254】SP_PLT(サブピクチャカラーパレット)

サブピクチャ用のカラーパレット情報が記録されている。記録フォーマットは、前述したM_VOBSIでのSP_PLTと同一である。

【0255】「S_AVFI」(図23)

S_AVFI(静止画AVファイル情報)は、静止画VOGにアクセスするために必要な情報、S_AVFI_GI、S_VOBI_SRP、S_VOBIから構成される。

【0256】「S_AVFI_GI」(図23)

S_AVFI_GI(静止画AVファイル情報一般情報)には、S_VOBI_SRP_Nsが記録されている。

【0257】S_VOBI_SRP_Ns(静止画VOBグループサーチポイント数)

後述するS_VOBI_SRPのフィールド数が記録されている。

【0258】「S_VOBI_SRP」(図23)

S_VOBI_SRP(静止画VOBグループ情報サーチポイント)には、S_VOBI_SAが記録されている。

【0259】S_VOBI_SA(静止画VOBグループ情報開始アドレス)には、このS_VOBIの開始ア

ドレスが記録されている。

【0260】「S_VOGI」(図23)

S_VOGI (静止画VOBグループ情報) は、静止画VOBの管理情報、S_VOG_GI、S_VOB_ENT、CP_MNGIから構成されている。

【0261】「S_VOG_GI」(図23)

S_VOG_GI (静止画VOBグループ一般情報) には、静止画VOBグループの一般情報として以下の情報が記録されている。

【0262】S_VOB_Ns (静止画VOB数)

静止画VOBグループ内の静止画VOB数が記録されている。

【0263】S_VOB_STI (S_VOB_STI番号)

静止画VOBのストリーム情報が記録されているS_VOB_STI番号が記録されている。S_VOB_STI番号は、前述したS_VOB_STIテーブル内での記録順である。

【0264】FIRST_VOB_REC_TM (先頭VOB録画日時)

この静止画VOBグループ内の先頭静止画VOBの録画日時情報が記録されている。

【0265】LAST_VOB_REC_TM (最終VOB録画日時)

この静止画VOBグループ内の最終静止画VOBの録画日時情報が記録されている。

【0266】S_VOB_SA (静止画VOBグループ開始アドレス)

RTR_STO、VROファイル内での静止画VOBグループの開始アドレスが記録されている。

【0267】「CP_MNGI」CP_MNGI (コピー管理情報) は、当該静止画VOBグループに関するコピー管理情報が記録されている。個々のフィールドは、前述したM_VOBのCP_MNGIと同一である。

【0268】「S_VOB_ENT」(図24)

S_VOB_ENT (静止画VOBエントリ) は、静止画VOBグループ内の個々の静止画VOBに対応し、音声の有無で以下のタイプAとタイプBに分けられる。

【0269】「S_VOB_ENT (Type A)」(図24)

タイプAは、S_VOB_ENT_TY、V_PART_SZから構成され、個々のフィールドは以下の通りである。

【0270】S_VOB_ENT_TY (静止画VOBエントリタイプ)

この静止画VOBのタイプ情報が図25に示すフォーマットで記録されている。

【0271】MAP_TY

タイプAまたはタイプBを識別する以下の値の何れかが記録されている。

00b : タイプA

01b : タイプB

【0272】TE

この静止画VOBの状態を識別する以下の値の何れかが記録されている。

0b : 通常状態

1b : 一時消去状態

【0273】SPST_Ns

この静止画VOB内のサブピクチャストリーム数が記録されている。

【0274】V_PART_SZ (ビデオパートサイズ)

この静止画VOBのデータ量が記録されている。

「S_VOB_ENT (Type B)」(図24)

タイプBは、S_VOB_ENT_TY、V_PART_SZ、の他に、A_PART_SZ、A_PB_TMを有していて、個々のフィールドは以下の通りである。

【0275】S_VOB_ENT_TY (静止画VOBエントリタイプ)

この静止画VOBのタイプ情報が記録されている。個々のフィールドは、前述したタイプAと同一である。

【0276】V_PART_SZ (ビデオパートサイズ)

この静止画VOB中のビデオパートのデータ量が記録されている。

【0277】A_PART_SZ (オーディオパートサイズ)

この静止画VOB中のオーディオパートのデータ量が記録されている。

【0278】A_PB_TM (オーディオ再生時間)

この静止画VOB中のオーディオパートの再生時間長が記録されている。

【0279】「UD_PGCIT」(図26)

UD_PGCIT (ユーザ定義PGC情報テーブル)

は、UD_PGCITI、UD_PGCI_SRP、UD_PGCIから構成される。

【0280】「UD_PGCITI」(図26)

UD_PGCITI (ユーザ定義PGC情報テーブル情報) はユーザ定義PGC情報テーブルを構成する以下の情報が記録されている。

【0281】UD_PGCI_SRP_Ns (ユーザ定義PGC情報サーチポイント数)

UD_PGCI_SRP数が記録されている。

【0282】UD_PGCIT_EA (ユーザ定義PGC情報テーブル終了アドレス)

UD_PGCITの終了アドレスが記録されている。

【0283】「UD_PGCI_SRP」(図26)

UD_PGCI_SRP (ユーザ定義PGC情報サーチポイント) には、UD_PGCI_SAが記録されている。

【0284】UD_PGC_I_SA (ユーザ定義PGC情報開始アドレス)

UD_PGC_I_SAには、UD_PGC_Iの開始アドレスが記録され、このPGC_Iにアクセスする場合は、記録されているアドレスまでシークをすれば良い。

【0285】「UD_PGC_I」(図26)

UD_PGC_I (ユーザ定義PGC情報)の詳細は、後述するPGC_Iで説明する。

【0286】「O_PGC_I」(図5)

O_PGC_I (オリジナルPGC情報)の詳細は、後述するPGC_Iで説明する。

【0287】「TXTDT_MG」(図27)

TXTDT_MG (テキストデータ管理)は、TXTDT_I、IT_TXT_SRP、IT_TXTから構成される。個々のフィールドは以下の通りである。

【0288】「TXTDT_I」(図27)

TXTDT_I (テキストデータ情報)は、CHRS、IT_TXT_SRP_Ns、TXTDT_MG_EAから構成される。

【0289】CHRS (キャラクタセットコード)

IT_TXTで使用するキャラクタセットコードが記録されている。

【0290】IT_TXT_SRP_Ns (IT_TXTサーチポイント数)

IT_TXT_SRP数が記録されている。

【0291】TXTDT_MG_EA (テキストデータ管理終了アドレス)

TXTDT_MGの終了アドレスが記録されている。

【0292】「IT_TXT_SRP」(図27)

IT_TXT_SRP (IT_TXTサーチポイント)には、対応するIT_TXTへのアクセス情報として以下のものが記録されている。

【0293】IT_TXT_SA (IT_TXT開始アドレス)

IT_TXTの開始アドレスが記録されている。このIT_TXTにアクセスする場合は、このアドレスまでシークすればよい。

【0294】IT_TXT_SZ (IT_TXTサイズ)

IT_TXTのデータサイズが記録されている。このIT_TXTを読み出したい場合は、このサイズだけデータを読み出せばよい。

【0295】「IT_TXT」(図27)

IT_TXTは、IDCD (識別コード)とIDCDに対応するTXT (テキスト)とTMCD (終了コード)を1セットとした、複数または一つのセットから構成される。IDCDに対応するTXTが無い場合は、省略してIDCDとTMCDを1セットとしてもよい。また、IDCDは以下の通り規定されている。

ジャンルコード

30h : 映画

31h : 音楽

32h : ドラマ

33h : アニメーション

34h : スポーツ

35h : ドキュメンタリ

36h : ニュース

37h : 天気

38h : 教育

39h : 趣味

3Ah : エンターテインメント

3Bh : 芸術 (演劇、オペラ)

3Ch : ショッピング

入力ソースコード

60h : 放送局

61h : カムコーダ

62h : 写真

63h : メモ

64h : その他

【0296】「PGC_I」(図28)

PGC_I (PGC情報)は、O_PGC_I、UD_PGC_Iに共通のデータ構造を有し、PGC_GI、PGI、CI_SRP、CIから構成されている。

【0297】「PGC_GI」(図28)

PGC_GI (PGC一般情報)は、PGC一般の情報として、PG_NsとCI_SRP_Nsから構成されている。個々のフィールドは以下の通りである。

【0298】PG_Ns (プログラム数)

このPGC内のプログラム数が記録されている。ユーザ定義PGCの場合、プログラムを持っていないため、このフィールドは"0"が記録される。

【0299】CI_SRP_Ns (CI_SRP数)

後述するCI_SRPの数が記録されている。

【0300】「PGI」(図28)

PGI (プログラム情報)は、PG_TY、C_Ns、PRM_TXT_I、IT_TXT_SRP_N、THM_PTRIから構成されている。個々のフィールドは以下の通りである。

【0301】PG_TY (プログラムタイプ)

このプログラムの状態を示す以下の情報が、図29に示すフォーマットを用いて記録されている。

Protect (プロテクト)

0b: 通常状態

1b: プロテクト状態

C_Ns (セル数)

このプログラム内のセル数が記述されている。

【0302】PRM_TXT_I (プライマリテキスト情報)

このプログラムの内容を示すテキスト情報が記録されている。詳細は、前述したPL_SRP_Tと同一である。

【0303】IT_TXT_SRPN (IT_TXT_SRP番号)

前述したプライマリテキストに加えて、このプログラムの内容を示す情報をIT_TXTとしてオプション記録されている場合、このフィールドにTXTDT_MG内に記録されているIT_TXT_SRPの番号が記録されている。

【0304】THM_PTRI (サムネイルポイント情報)

このプログラムを代表するサムネイル情報が記述されている。THM_PTRIの詳細は、前述したPL_SRPのTHM_PTRIと同一である。

【0305】「CI_SRP」(図28)

CI_SRP (セル情報サーチポイント) は、このセル情報へアクセスするためのアドレス情報が記録されている。

【0306】CI_SA (セル情報開始アドレス)

このセル情報の開始アドレスが記録されている。このセルへアクセスする場合は、このアドレスまでシークすれば良い。

【0307】「CI」(図30)

CI (セル情報) は、動画用のM_CIと静止画用のS_CIに分類される。

【0308】「M_CI」(図30)

M_CI (動画セル情報) は、M_C_GI、M_C_EPIから構成される。

【0309】「M_C_GI」(図30)

M_C_GI (動画セル一般情報) は、セルを構成する以下の基本情報を有している。

【0310】C_TY (セルタイプ)

動画セル、静止画セルを識別するための以下の情報が図31に示すフォーマットで記録されている。

【0311】C_TY1

000b : 動画セル

001b : 静止画セル

【0312】M_VOBI_SRPN (動画VOB情報サーチポイント番号)

このセルが対応する動画VOB情報のサーチポイント番号が記録されている。このセルが対応するストリームデータへアクセスする場合、まずこのフィールドが指す動画VOB情報サーチポイント番号へアクセスをする。

【0313】C_EPI_Ns (セルエン트리ポイント情報数)

このセル内に存在するエン트리ポイントの数が記録されている。

【0314】C_V_S_PTM (セルビデオ開始時刻)

このセルの再生開始時刻が図10に示すフォーマットで記録されている。

【0315】C_V_E_PTM (セルビデオ終了時

刻)

このセルの再生終了時刻が図10に示すフォーマットで記録されている。C_V_S_PTMとC_V_E_PTMを用いて、このセルが対応するVOB内でのセルの有効区間が指定されている。

【0316】「M_C_EPI」(図32)

M_C_EPI (動画セルエン트리ポイント情報) は、プライマリテキストの有無でタイプAとタイプBに分類される。

【0317】「M_C_EPI (タイプA)」(図32)

M_C_EPI (タイプA) は、エン트리ポイントを示す以下の情報から構成されている。

【0318】EP_TY (エン트리ポイントタイプ)
このエン트리ポイントのタイプを識別する以下の情報が図33に示すフォーマットに従い記録されている。

EP_TY1

00b : タイプA

01b : タイプB

【0319】EP_PTM (エン트리ポイント時刻)

エン트리ポイントが置かれている時刻が図10に示すフォーマットに従い記録されている。

【0320】「M_C_EPI (タイプB)」(図32)

M_C_EPI (タイプB) は、タイプAが有するEP_TY、EP_PTMの他に、以下に記すPRM_TXTIを有している。

【0321】PRM_TXTI (プライマリテキスト情報)

このエン트리ポイントが示す場所の内容を示すテキスト情報が記録されている。詳細は、前述したPL_SRPと同一である。

【0322】「S_CI」(図30)

S_CI (静止画セル情報) は、S_C_GI、S_C_EPIから構成される。

【0323】「S_C_GI」(図30)

S_C_GI (静止画セル一般情報) は、セルを構成する以下の基本情報を有している。

【0324】C_TY (セルタイプ)

動画セル、静止画セルを識別するための情報が記録されている。詳細は、前述した動画セルの通りである。

【0325】S_VOGI_SRPN (静止画VOBグループ情報サーチポイント番号)

このセルが対応する静止画VOBグループ情報のサーチポイント番号が記録されている。このセルが対応するストリームデータへアクセスする場合、まずこのフィールドが指す静止画VOBグループ情報サーチポイント番号へアクセスをする。

【0326】C_EPI_Ns (セルエン트리ポイント情報数)

このセル内に存在するエントリポイントの数が記録されている。

【0327】S__S__VOB__ENTN (開始静止画VOB番号)

このセルの再生開始静止画VOB番号が図11に示すフォーマットで記録されている。静止画VOB番号は、前述したS__VOG__SRPNが示すS__VOG内での順番である。

【0328】E__S__VOB__ENTN (終了静止画VOB番号)

このセルの再生終了静止画VOB番号が図11に示すフォーマットで記録されている。静止画VOB番号は、前述したS__VOG__SRPNが示すS__VOG内での順番である。なお、S__S__VOB__ENTNとE__S__VOB__ENTNを用いて、このセルが対応するS__VOG内でのセルの有効区間が指定されている。

【0329】「S__C__EPI」(図32)

S__C__EPI (静止画セルエントリポイント情報) は、プライマリテキストの有無でタイプAとタイプBに分類される。

【0330】「S__C__EPI (タイプA)」(図32)

S__C__EPI (タイプA) は、エントリポイントを示す以下の情報から構成されている。

【0331】EP__TY (エントリポイントタイプ)

このエントリポイントのタイプを識別する以下の情報が図33に示すフォーマットに従い記録されている。

【0332】EP__TY1

00b : タイプA

01b : タイプB

S__VOB__ENTN (静止画VOBエントリ番号)

エントリポイントが置かれている静止画番号をが図11に示すフォーマットに従い記録されている。

【0333】「S__C__EPI (タイプB)」(図32)

S__C__EPI (タイプB) は、タイプAが有するEP__TY、S__VOB__ENTNの他に、以下に記すPRM__TXTIを有している。

【0334】PRM__TXTI (プライマリテキスト情報)

このエントリポイントが示す場所の内容を示すテキスト情報が記録されている。詳細は、前述したPL__SRPTと同一である。

【0335】(DVDレコーダ) 次に、DVDレコーダについて説明する。本実施形態のDVDレコーダの構成は、第1の実施形態と基本的に同じであるが、図53に示すように、システム制御部7802はその内部にアフレコ事前チェック部78021を備える。

【0336】DVDレコーダの動作も、基本的に第1の実施形態と同じであるが、大きく異なるのは、アフレコ

を行う場合に、自分自身がアフレコを行う能力を有しているかをアフレコ事前チェック部78021により事前にチェックすることである。

【0337】データ構造の説明でも述べたが、本実施形態の光ディスクは、アフレコ用に記録したダミーオーディオストリームの属性として、オーディオコーディングモード(Audio coding mode)情報、オーディオチャンネル数(Number of Audio channels)情報の他に、ビットレート(Bit rate)情報を有している。

【0338】DVDレコーダは、このオーディオ属性情報を用いて、それ自身がダミー用オーディオストリームを使用してアフレコができるかを事前にチェックする。

【0339】具体的には、M__VOB__STIのA__ATR1(図12参照)に記録されているオーディオコーディングモード、オーディオチャンネル数、ビットレートをDVDレコーダのエンコード能力と比較し、アフレコ動作が可能かを事前にチェックする。

【0340】アフレコ動作が可能と判断された場合は、第1の実施形態の場合と同様にアフレコを行い、アフレコが不可と判断された場合は、ユーザインターフェース部7801を通してユーザにアフレコができない旨を所定の方法(例えばメッセージ表示)で通知する。以下に、図54から図56のフローチャートを用いてこのときの動作を具体的に説明する。

【0341】図54に示すように、まず、ユーザよりユーザインタフェース7801を介してある番組(PG)に対してアフレコ動作の指示があると(S1)、システム制御部7802は、指示された番組(PG)に対応する動画VOB情報(M__VOBI)及び動画VOBストリーム情報(M__VOB__STI)を読み込む(S2)。その後、M__VOBI及びM__VOB__STIを参照してアフレコ動作が可能か否かの判断を行なう(S3)。判断した結果、アフレコ動作が可能であれば(S4)、アフレコ動作を開始し(S5)、アフレコ動作が不可能であれば(S4)、ユーザにアフレコ動作が不可能である旨の通知(例えば、メッセージ表示)を行なう(S6)。

【0342】上記のアフレコ動作の可否判断(S3)は、図55に示すフローチャートにしたがい次のように行なう。M__VOB__STIのAST__Ns(図12参照)に基きオーディオストリームの本数を確認する(S31)。オーディオストリームが2本あれば(S32)、各オーディオストリームの属性を確認し、それらのオーディオストリームがアフターレコーディング可能状態であるか否かを判断する(S33)。この処理の詳細は後述する。確認した結果、オーディオストリームがアフターレコーディング可能状態であれば(S34)、M__VOB__STIのA__ATR1のコーディングモード(Audio coding mode)(図13参

照)を確認する(S35)。DVDレコーダのエンコーダ部がそのコーディングモードに対応していれば、すなわち、そのコーディングモードでエンコード処理可能であれば(S36)、次に、M_VOB_STIのA_ATR1のビットレート(Bitrate)(図13参照)を確認する(S37)。エンコーダ部がそのビットレートに対応していれば、すなわち、そのビットレートでエンコード処理可能であれば(S38)、「アフレコ動作可」とであると判定する(S39)。エンコーダ部がそのビットレートに対応していなければ(S38)、「アフレコ動作不可」とであると判定する(S40)。

【0343】オーディオストリームの属性の判断(S33)は、図56に示すフローチャートにしたがい次のように行なう。まず、アフレコ用のオーディオストリーム(オーディオストリーム2)についてのA1_STATU(S図17参照)が「アフレコ用ダミー状態」であるか、すなわち「10b」であるか否かを判断する(S321)。A1_STATU(Sが「アフレコ用ダミー状態」であれば、そのオーディオストリームがアフレコ可能状態であると判断する(S322)。ここで、「アフレコ用ダミー状態」とは、そのオーディオストリームがアフレコ用に用意されたものであり、未だアフレコデータが記録されていない状態を示す。A1_STATU(Sが「アフレコ用ダミー状態」でないときは、ユーザに対して既にアフレコ済みのデータがある旨の通知を行ない、ユーザからの応答を待つ(S323)。ユーザからアフレコを行なう旨の応答(指示)があれば(S324)、そのオーディオストリームがアフレコ可能状態であるとする(S322)。ユーザからアフレコ中止の指示があれば(S324)、そのオーディオストリームはアフレコ可能状態でないとする(S325)。

【0344】本実施形態のDVDレコーダは、動画像データを記録する毎に、対応する管理情報を作成し、特に、オーディオストリームの属性情報として、オーディオコーディングモード、オーディオチャンネル数およびビットレート情報を作成および光ディスクに記録する。

【0345】なお、本実施形態では、DVD-RAM用のレコーダとして説明を行ったが、本発明は、DVD-RAMに限定されるものではなく、書き換え可能なディスクであれば、適応可能である。

【0346】また、本実施の形態では、ディスク上の記録データ構造の詳細を記したが、本発明は、前述したデータ構造に制限されるものではなく、ビットレートをはじめとするオーディオ属性情報を有することと、アフレコを行うレコーダがビットレートをはじめとするオーディオ属性情報と自分自身のオーディオエンコード能力を事前に比較することにより実現可能である。また、本実施形態では、オーディオストリームが2本の場合を例に説明したが、1本のみ記録された場合であっても、ビットレート情報を使うことによって本実施形態で説明した

効果と同様の効果を得ることができる。

【0347】

【発明の効果】本発明によれば、情報記録媒体は少なくともビットレート情報を含んだオーディオストリームの属性情報を記録する。また、情報記録装置は、そのような情報記録媒体からオーディオ属性情報に含まれるビットレート情報を参照して、アフターレコーディング動作の可／否を判断するため、実際にアフターレコーディング処理を行う前にアフターレコーディング動作の可否を判断することができる。このため、例えば、情報記録装置はアフターレコーディング動作の可否を判断後、アフターレコーディング動作が不可能な場合は、ユーザに対して警告を発することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第2の実施形態におけるディスク論理構成図。

【図2】 動画用AVファイル内の構成図。

【図3】 静止画用AVファイル内の構成図。

【図4】 AVデータと管理情報の関係図。

【図5】 RTR_VMG構成図。

【図6】 RTR_VMG1構成図。

【図7】 VERNおよびTM_ZONEの書式説明図。

【図8】 PL_SRP構成図。

【図9】 PL_TYおよびPL_CREATEの書式説明図。

【図10】 PTM記録書式説明図。

【図11】 S_VOB_ENTN記録書式説明図。

【図12】 M_AVFI構成図。

【図13】 V_ATRおよびA_ATR書式説明図。

【図14】 動画用SP_ATRおよびSP_PLT書式説明図。

【図15】 M_AVFI構成図。

【図16】 M_VOB1構成図。

【図17】 VOB_TY書式説明図。

【図18】 TMAP1構成図。

【図19】 VOBU_ENT書式説明図。

【図20】 S_AVFI構成図。

【図21】 V_ATRおよびOA_ATR書式説明図。

【図22】 静止画用SP_ATRおよびSP_PLT書式説明図。

【図23】 S_AVFI構成図。

【図24】 S_VOB_ENT構成図。

【図25】 S_VOB_ENT_TY書式説明図。

【図26】 UD_PGCIT構成図。

【図27】 TXTDT_MG構成図。

【図28】 PGC1構成図。

【図29】 PG_TY書式説明図。

【図30】 C1構成図。

- 【図31】 C__TY書式説明図。
 【図32】 C__EPI構成図。
 【図33】 EP__TY1書式説明図。
 【図34】 DVDレコーダのドライブ装置ブロック図。
 【図35】 ディスク上のアドレス空間とトラックバッファ内データ蓄積量の説明図。
 【図36】 MPEGビデオストリームにおけるピクチャ相関図。
 【図37】 MPEGシステムストリームの構成図。
 【図38】 MPEGシステムデコーダ(P-STD)の構成図。
 【図39】 ビデオデータ、ビデオバッファ、MPEGシステムストリーム、オーディオデータの説明図。
 【図40】 テープ上の記録領域の説明図。
 【図41】 ディレクトリ構造、ディスク上の物理配置の説明図。
 【図42】 管理情報データ、ストリームデータの説明図。
 【図43】 アフレコ用帯域を有するMPEGストリームの構成図。
 【図44】 MPEGストリームへのアフレコデータ入替え方法の説明図。
 【図45】 部分アフレコの説明図。
 【図46】 アフレコやり直しの説明図。
 【図47】 オーディオストリームの状態遷移図。
 【図48】 DVDレコーダの構成図。
 【図49】 エンコーダ構成図。
 【図50】 4つのトラックバッファを有するDVDレコーダの構成図。
 【図51】 エンコーダにおけるアフレコ処理の説明図。
 【図52】 トラックバッファのタイミングチャート。
 【図53】 システム制御部の構成図。

【図54】 第2の実施形態におけるDVDレコーダのアフレコ時の処理を示すフローチャート。

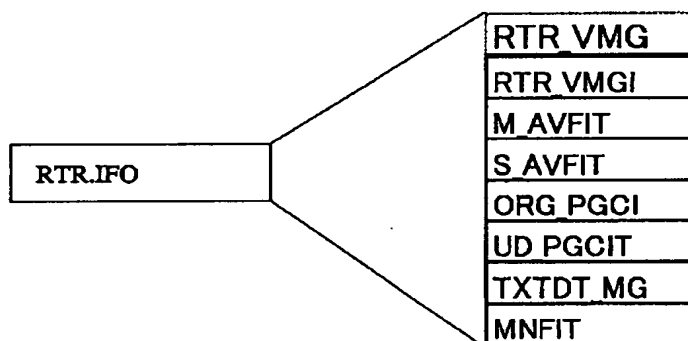
【図55】 アフレコ時の処理におけるアフレコ動作可否判断処理を示すフローチャート。

【図56】 アフレコ動作可否判断処理におけるオーディオストリームの属性判断処理を示すフローチャート。

【符号の説明】

- 11 光ピックアップ
 12 ECC処理部
 13 トラックバッファ
 14 スイッチ
 15 エンコーダ部
 16 デコーダ部
 41 パックヘッダ
 42 パケットヘッダ
 43 ペイロード
 51 STC
 52 デマルチプレクサ
 53 ビデオバッファ
 54 ビデオデコーダ
 55 リオーダバッファ
 56 スイッチ
 57 オーディオバッファ
 58 オーディオデコーダ
 7801 ユーザインターフェース部
 7802 システム制御部
 7803 入力部
 7804 エンコーダ部
 7805 出力部
 7806 デコーダ部
 7807 トラックバッファ
 7808 ドライブ
 78021 アフレコ事前チェック部

【図5】

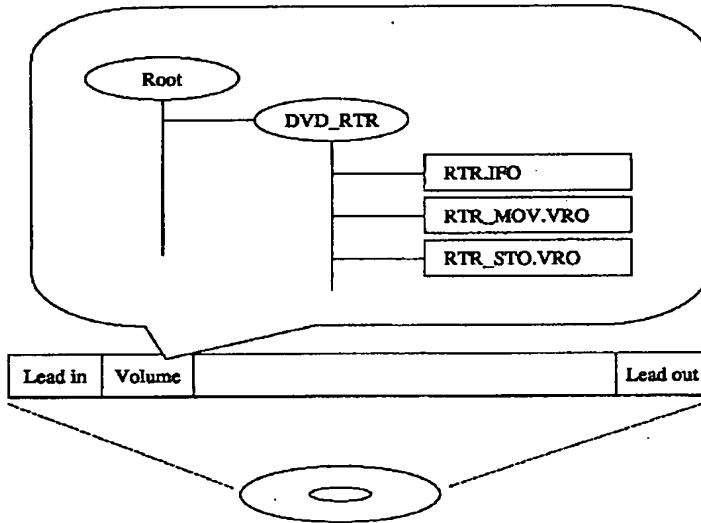


【図24】

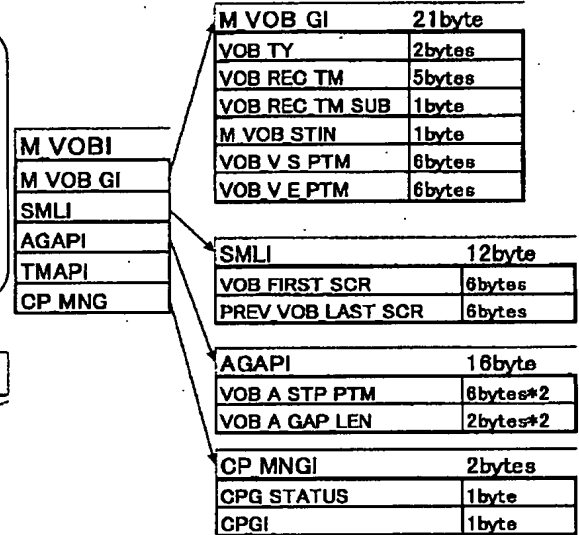
S VOB ENT (TYPE A) 2bytes	
S VOB ENT TY	1byte
V PART SZ	1byte

S VOB ENT (TYPE B) 6bytes	
S VOB ENT TY	1byte
V PART SZ	1byte
A PART SZ	2bytes
A PB TM	2bytes

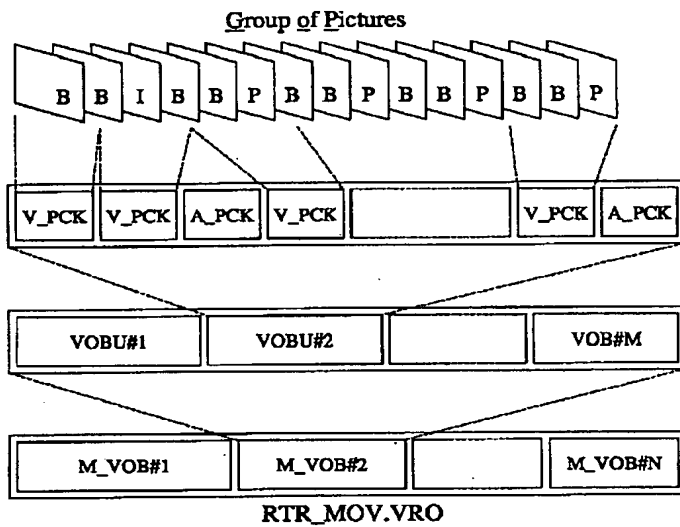
【図1】



【図16】



【図2】



【図17】

VOB TY							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
TE	A0 STATUS		A1 STATUS		reserved	APS	
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
SML_FLG	A0 GAP LOC		A1 GAP LOC		reserved		

The diagram illustrates the structure of an RTR_STO.VRO (Random Access Point in a Video Object Set). It shows a sequence of Video Objects (VOBUs) starting with an I-frame (Intra-coded frame) and followed by P-frames (Predicted frames). The first VOB contains the I-frame and video data. Subsequent VOBs contain audio and video data. The sequence ends with an L-frame (Last frame). The entire sequence is labeled RTR_STO.VRO.

The diagram illustrates the mapping of Program Set and Play List structures to RTR_MOV.VRO and RTR_STO.VRO formats.

Program Set Structure:

- Program Set** (Container)
 - Program#1** (Cell)
 - M_Cell** (Cell)
 - Program#2** (Cell)
 - S_Cell** (Cell)

Play List Structure:

- Play List#2** (Container)
 - Play List#1** (Cell)
 - S_Cell** (Cell)

RTR_MOV.VRO Structure:

- M_VOBS** (Container)
 - M_VOBS #1** (Cell)
 - TMAP** (Cell)
- M_VOBS** (Container)
 - M_VOB #1** (Cell)

RTR_STO.VRO Structure:

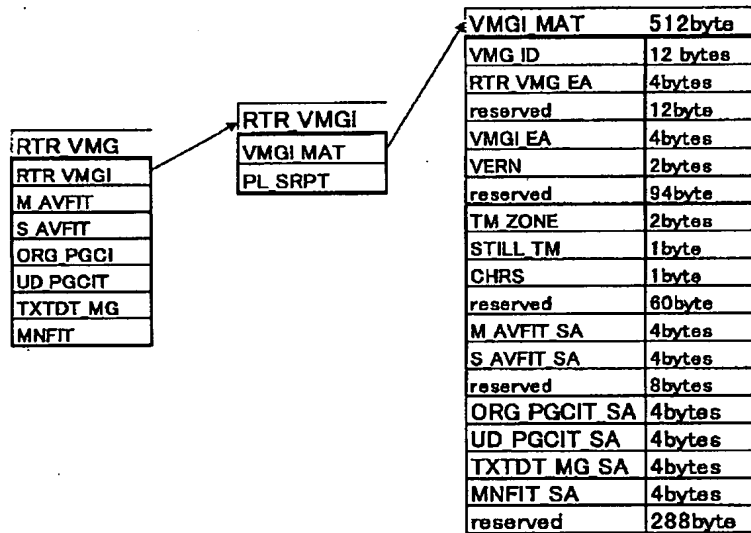
- S_VOBS** (Container)
 - S_VOBS #1** (Cell)
 - S_VOB Entries** (Cell)
- S_VOBS** (Container)
 - S_VOB #1** (Cell)
- S_VOBS** (Container)
 - S_VOB #i** (Cell)

Mapping:

- Program#1 M_Cell** maps to **M_VOBS #1 TMAP**.
- Program#2 S_Cell** maps to **S_VOBS #1 S_VOB Entries**.
- Play List#1 S_Cell** maps to **S_VOBS #1 S_VOB Entries**.
- Program#1 M_Cell** maps to **M_VOB #1**.
- Program#2 S_Cell** maps to **S_VOB #1**.
- Play List#1 S_Cell** maps to **S_VOB #i**.

VOBU ENT							
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16
1STREF_SZ							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
VOBU_PB_TM						VOBU_SZ(upper)	
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
VOBU_SZ(lower)							

【図6】



【図7】

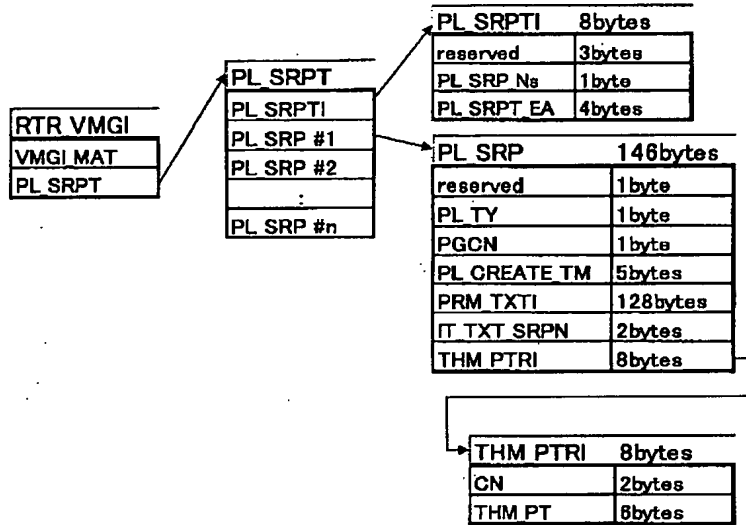
VERN							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
reserved							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Book version							

TM ZONE							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
TZ_TY				TZ_OFFSET[11..8]			
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
TZ_OFFSET[7..0]							

【図25】

S_VOB_ENT_TY							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
MAP_TY		TE	reserved				SPST_Ns

【図 8】



【図9】

PL TY							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
PL TY1				reserved			

PL CREATE_TM							
b39	b38	b37	b36	b35	b34	b33	b32
Year[13..6]							
b31	b30	b29	b28	b27	b26	b25	b24
Year[5..0]						Month[3..2]	
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16
Month[1..0]		Day[4..0]				Hour[4..0]	
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
Hour[3..0]				Minute[5..2]			
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Minute[1..0]		Second[5..0]					

【図 29】

PQ_TY							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Protect	reserved						

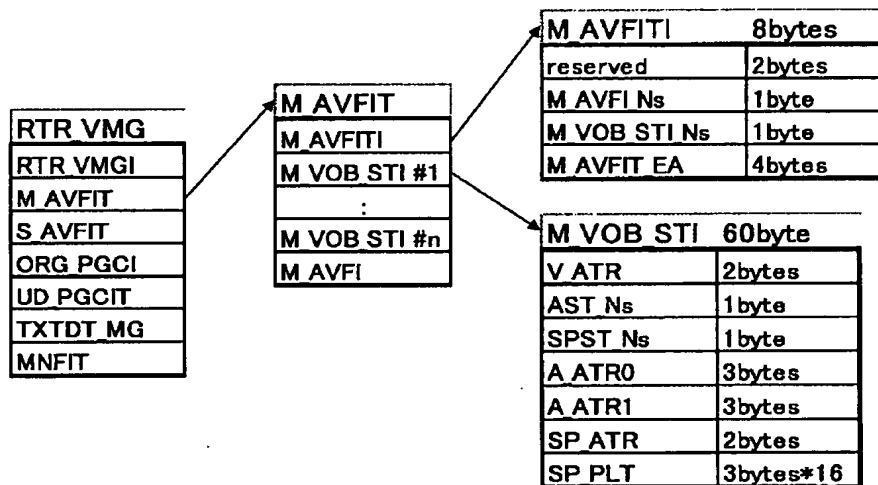
【図10】

PTM describing format							
b47	b46	b45	b44	b43	b42	b41	b41
PTM base[31..24]							
b39	b38	b37	b36	b35	b34	b33	b32
PTM base[23..16]							
b31	b30	b29	b28	b27	b26	b25	b24
PTM base[15..8]							
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16
PTM base [7..0]							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
PTM extension[15..8]							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
PTM extension [7..0]							

【図11】

S VOB ENTN describing format							
b47	b46	b45	b44	b43	b42	b41	b41
S VOB ENTN							
b39	b38	b37	b36	b35	b34	b33	b32
reserved							
b31	b30	b29	b28	b27	b26	b25	b24
reserved							
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16
reserved							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
reserved							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
reserved							

【図12】



【図13】

V ATR							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
Video compression mode		TV system		Aspect ratio		reserved	
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
line21_switch_1	line switch_2	Video resolution			reserved		

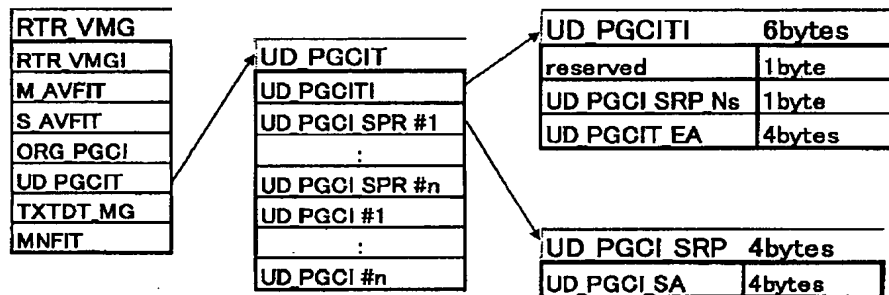
A ATR0/1							
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16
Audio coding mode				reserved		Application Flag	
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
Quantization/DRC		fs		Number of Audio channels			
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Bitrate							

【図14】

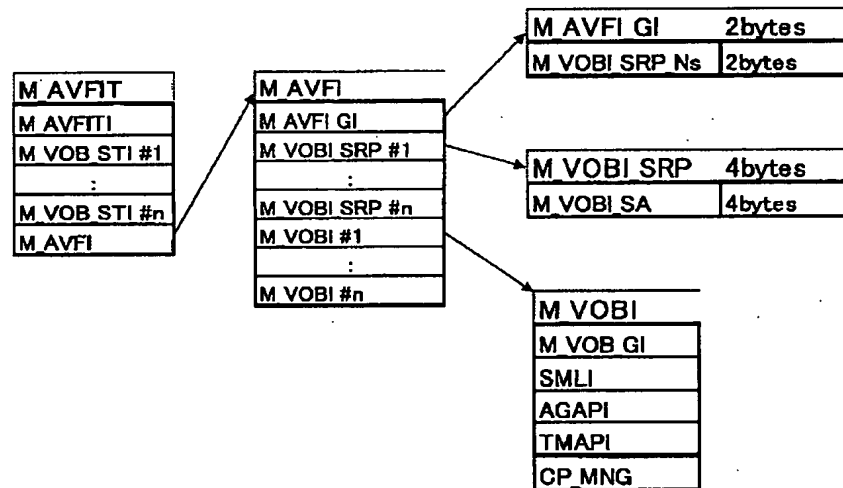
SP ATR							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
reserved						Application Flag	
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
reserved							

SP PLT							
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16
Luminance signal (Y)							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
Color difference signal (Cr=R-Y)							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Color difference signal (Cb=B-Y)							

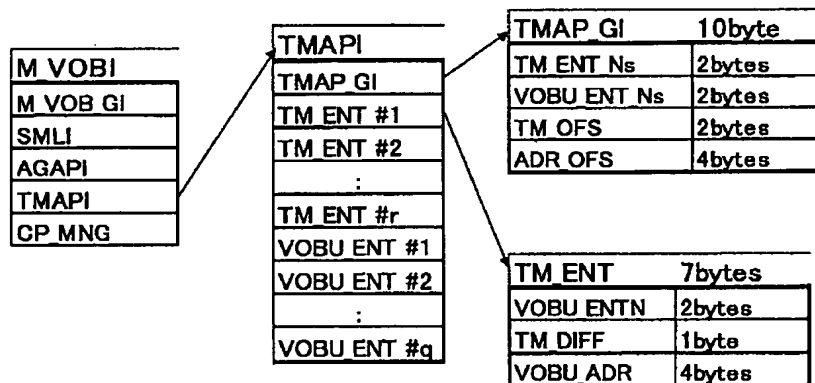
【図26】



【図15】



【図18】

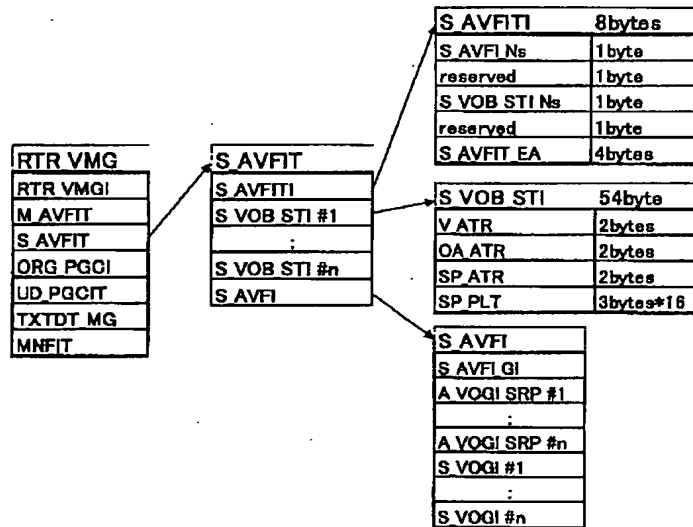


【図21】

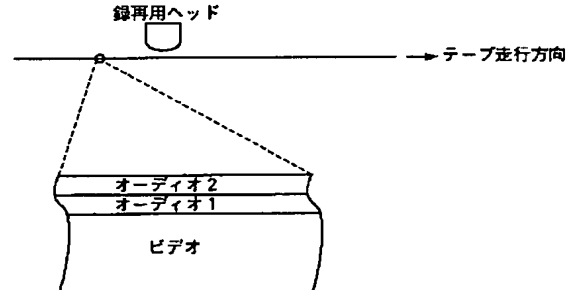
V.ATR							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
Video compression mode		TV system		Aspect ratio		reserved	
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
reserved		Video resolution			reserved		

OA.ATR							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
Audio coding mode			reserved			Application Flag	
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Quan./DRC		fs		Number of Audio channels			

【図20】



【図40】



【図22】

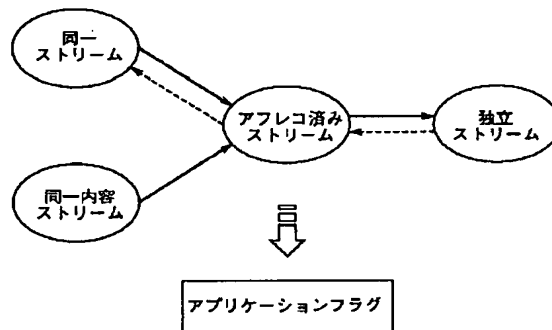
SP_ATR							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
reserved						Application Flag	
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
reserved							

SP_PLT							
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16
Luminance signal (Y)							
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
Color difference signal (Cr=R-Y)							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Color difference signal (Cb=B-Y)							

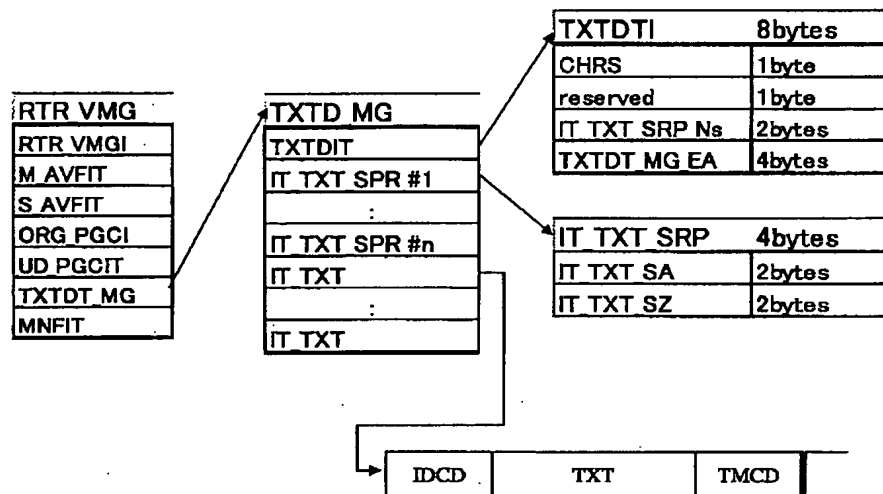
【図31】

C_TY							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
C_TY1				reserved			

【図47】



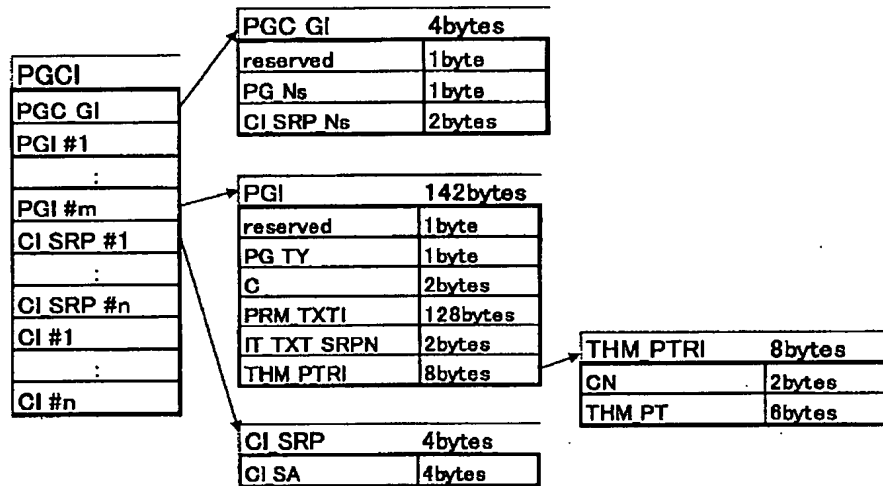
【図 27】



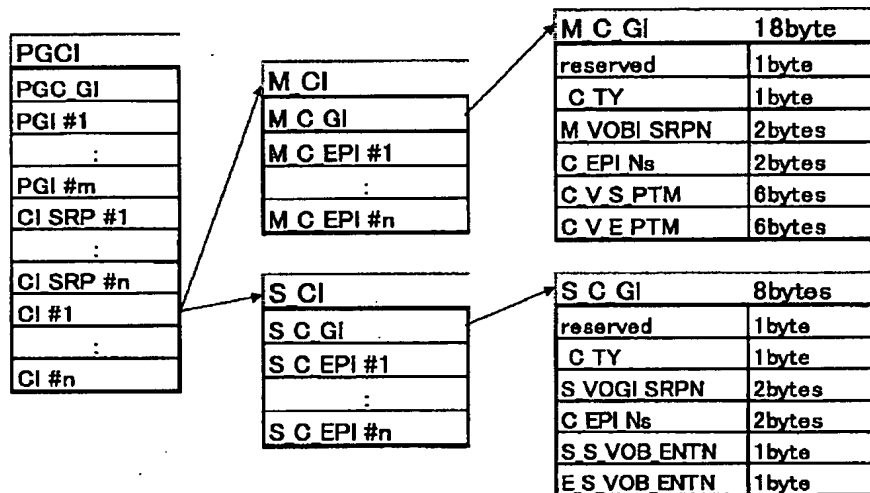
【图 3 3】

EP_TY1							
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
EP_TY1		reserved					

【図28】



【図30】



【図32】

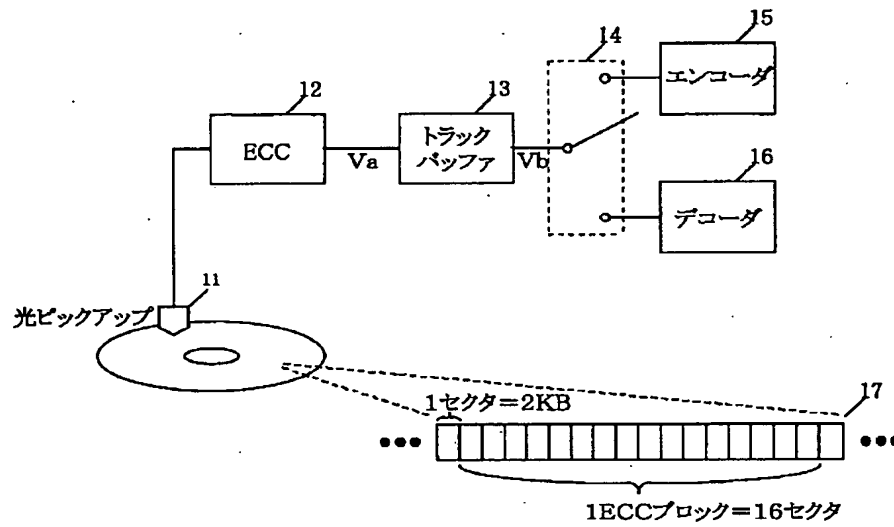
M C EPI(Type A) 7bytes	
EP TY	1byte
EP PTM	6bytes

S C EPI(Type A) 7bytes	
EP TY	1byte
S VOB ENTN	6bytes

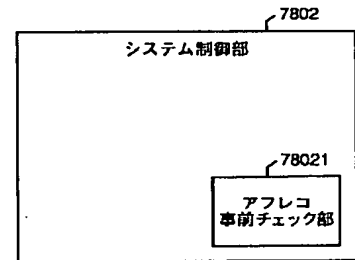
M C EPI(Type B) 135bytes	
EP TY	1byte
EP PTM	6bytes
PRM TXTI	128bytes

S C EPI(Type B) 135bytes	
EP TY	1byte
S VOB ENTN	6bytes
PRM TXTI	128bytes

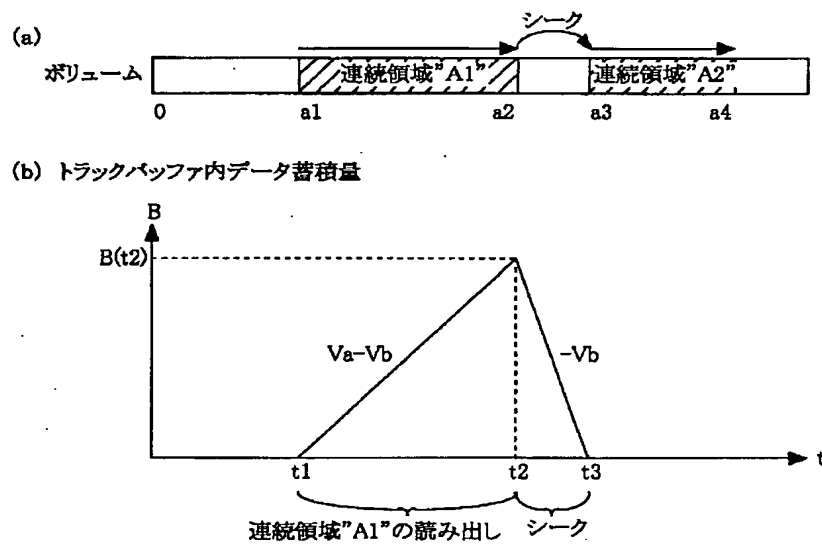
【図34】



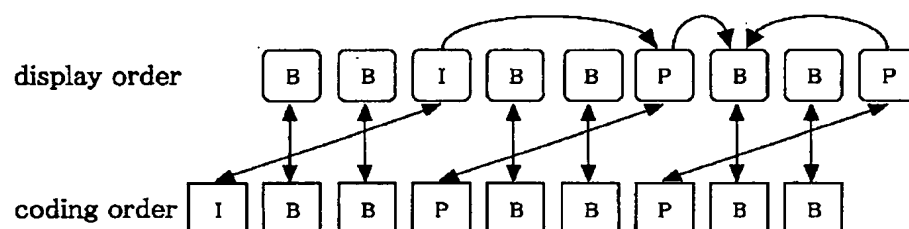
【図53】



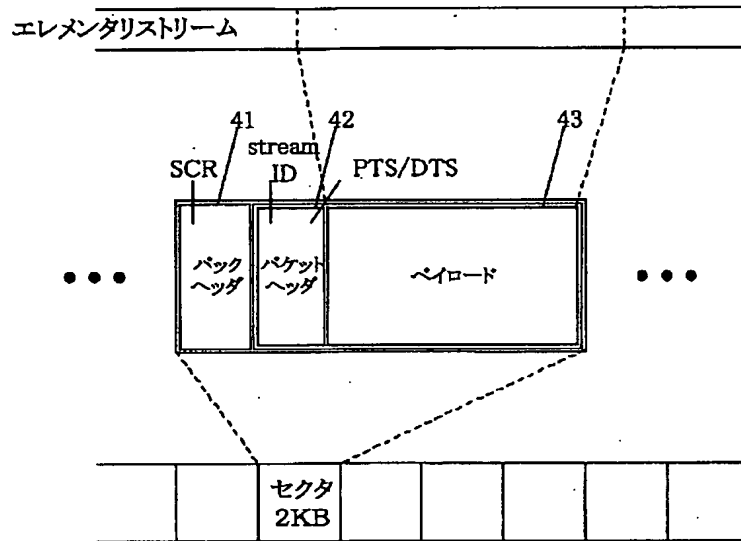
【図35】



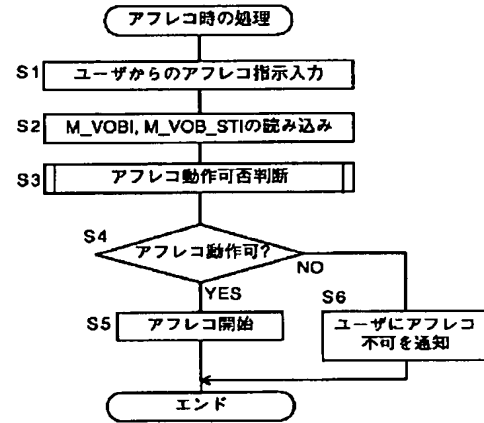
【図36】



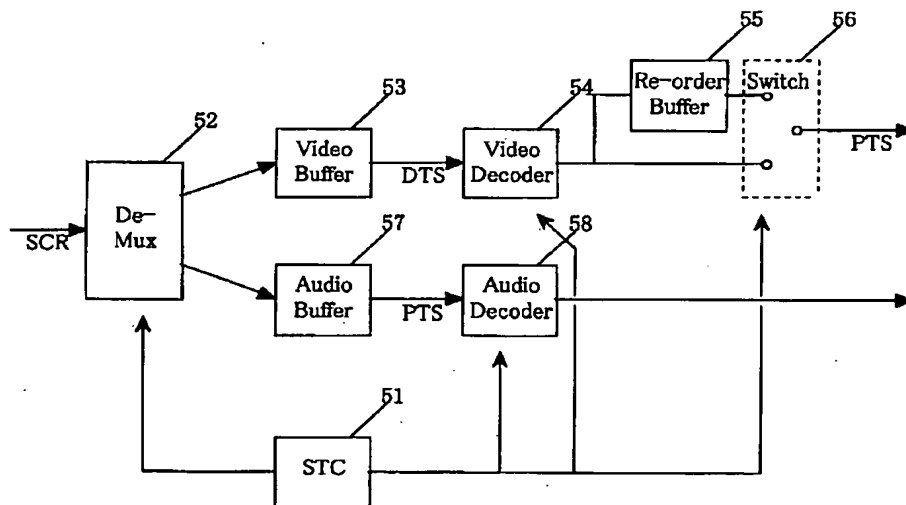
【図37】



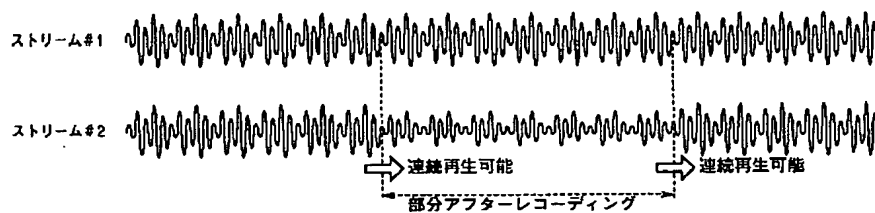
【図54】



【図38】



【図45】



(a) ビデオ

(b) ビデオバッファ

(c) MPEGストリーム

(d) オーディオ

(a)

```

graph TD
    ROOT[ROOT] --- VIDEO_RT[VIDEO_RT]
    VIDEO_RT --- M[管理ファイル]
    VIDEO_RT --- AV1[AVファイル1]
    VIDEO_RT --- AV2[AVファイル2]
  
```

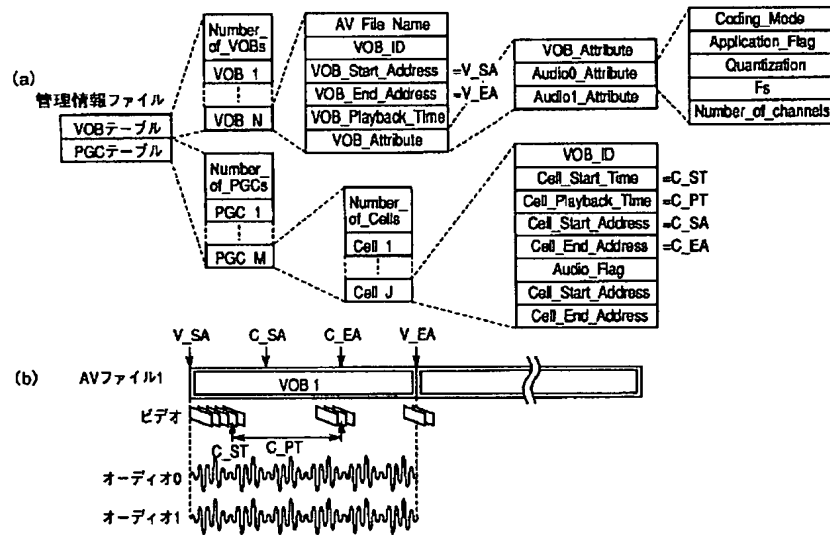
(b)

リードイン ボリューム リードアウト

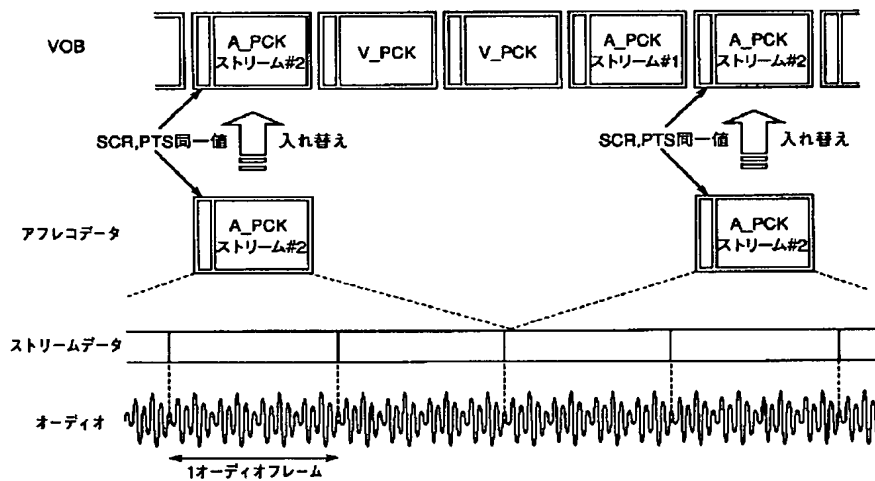
オーディオストリーム #1
PTS=aaa
original_or_copy=1

オーディオストリーム #2
PTS=aaa
original_or_copy=0

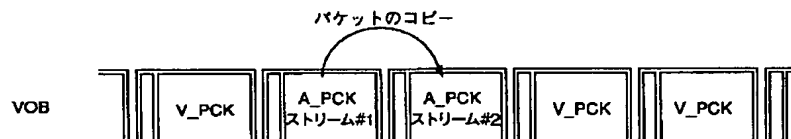
【図42】



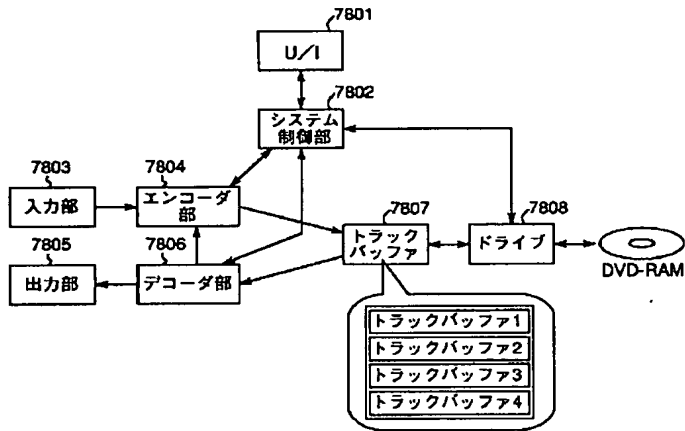
【図44】



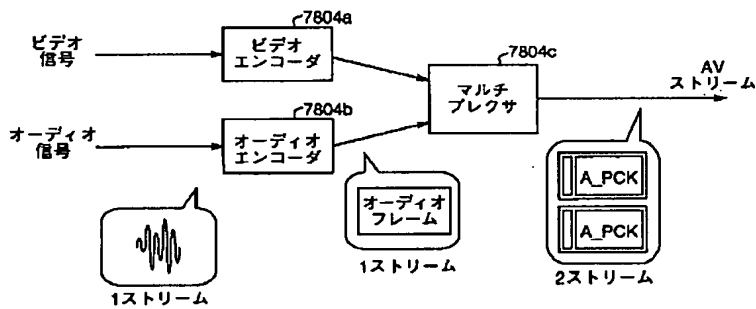
【図46】



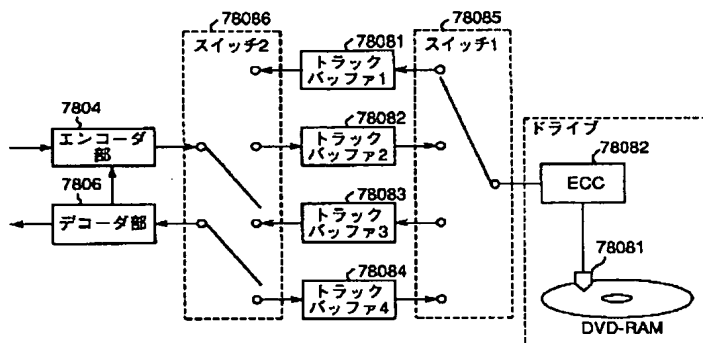
【図48】



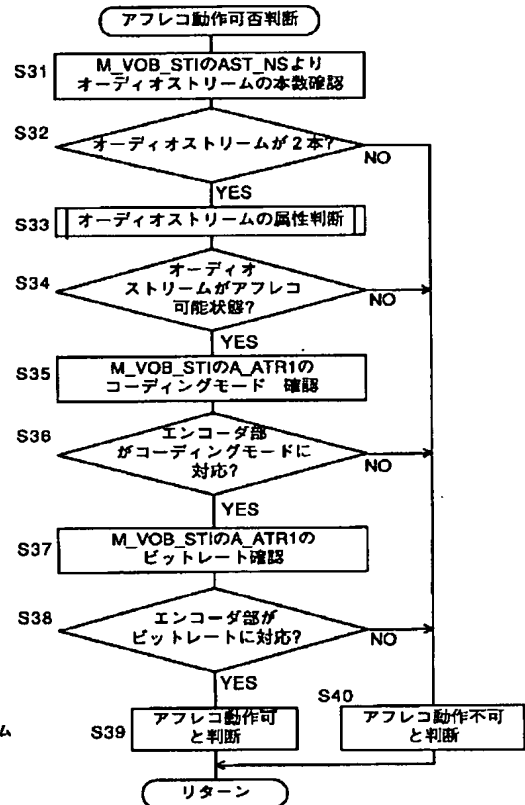
【図49】



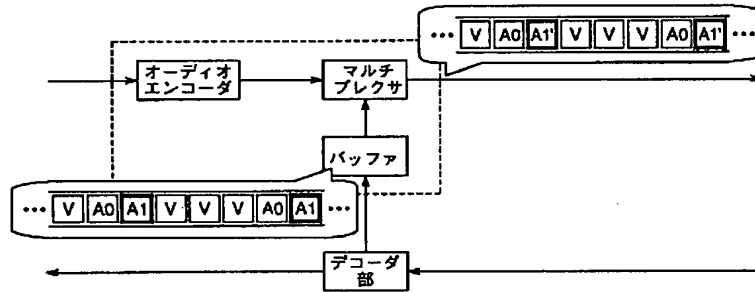
【図50】



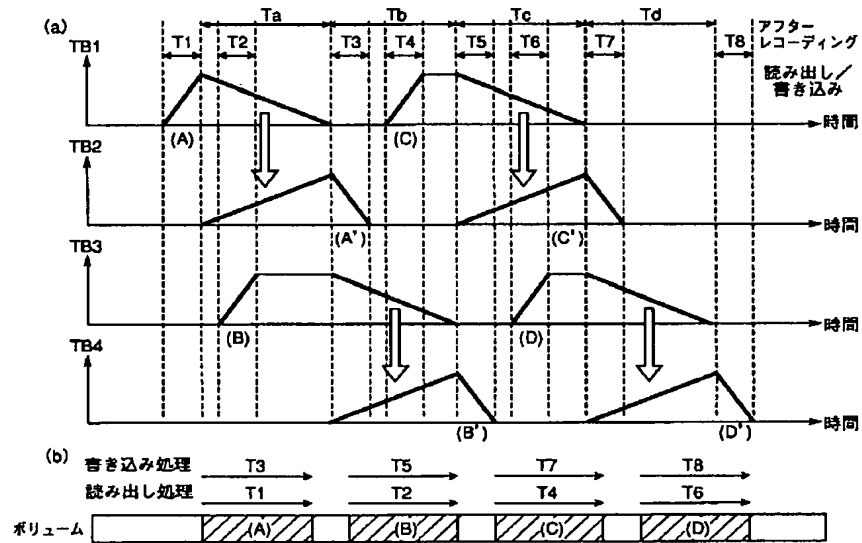
【図55】



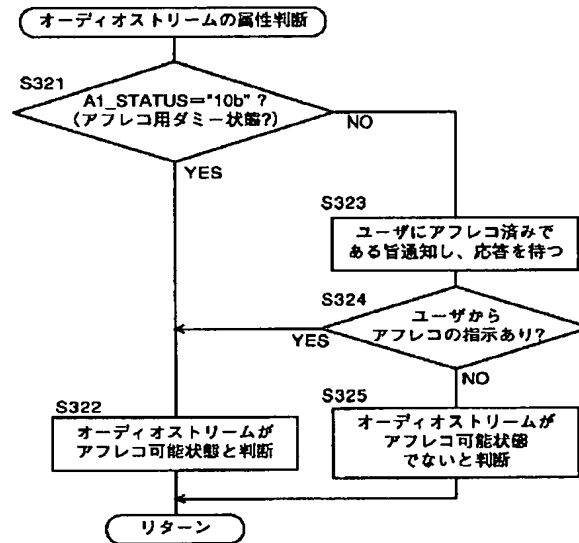
【図51】



【図52】



【図56】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テーマコード (参考)

(72) 発明者 杉本 紀子
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 津賀 一宏
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内